

VERKEERSVEILIGHEID IN DE VERVOERREGIO

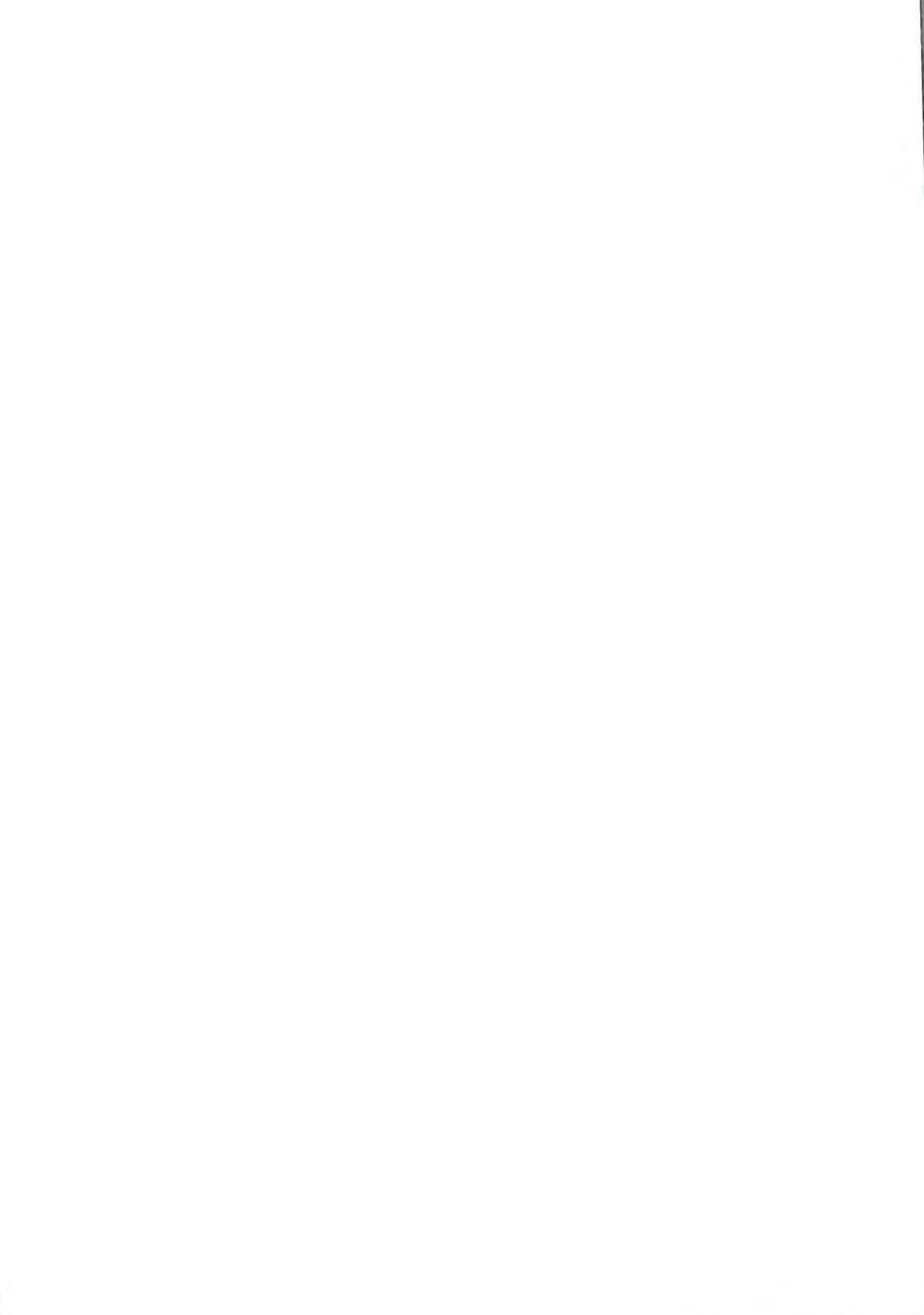
Inbreng van het aspect verkeersveiligheid in de vervoerregio's Utrecht
en Arnhem-Nijmegen

R-92 -54

Ir. A. Dijkstra & ir. F.C.M. Wegman

Leidschendam, 1992

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV



INHOUD

1. Inleiding
2. De opzet
 - 2.1. Algemeen
 - 2.3. Stappen
 - 2.4. Gehanteerde gegevens
3. De uitvoering
 - 3.1. Algemeen
 - 3.2. Inventarisatie
 - 3.3. Kencijfers voor verkeersonveiligheid
 - 3.4. Methode 'Utrecht'
 - 3.5. Methode 'Arnhem-Nijmegen'
 - 3.6. Prognose voor het jaar 2010
4. Beschrijving van de onveiligheid met behulp van verkeersveiligheidskaarten
 - 4.1. Vervoerregio Arnhem-Nijmegen
 - 4.1.1. Huidige situatie
 - 4.1.2. Situatie in 2010
 - 4.2. Vervoerregio Utrecht
 - 4.2.1. Huidige situatie
 - 4.2.2. Situatie in 2010
5. Conclusies en aanbevelingen
 - 5.1. Algemeen
 - 5.2. Vervoerregio Arnhem-Nijmegen
 - 5.3. Vervoerregio Utrecht
 - 5.4. Aanbevelingen voor nadere uitwerking van verkeersveiligheidskaarten
6. Epiloog

Literatuur

Afbeeldingen 1 t/m 8

Bijlagen 1 t/m 3

1. INLEIDING

Het verzekeren van een goede bereikbaarheid waarbij voldaan is aan te stellen eisen van leefbaarheid en milieu is de centrale doelstelling voor het verkeers- en vervoersbeleid in ons land. In het Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer (SVV II) zijn streefbeelden geformuleerd voor de verschillende aspecten en facetten van verkeer en vervoer. Een alles overheersend op te lossen probleem daarbij is het terugdringen van de groei van de automobiliteit; zowel bereikbaarheids- als leefbaarheidsoverwegingen zijn daarvoor aan te geven. Ook de bevordering van de verkeersveiligheid (één van de doelen uit het SVV II is 50% minder verkeersdoden in 2010 dan in 1986) is gebaat bij een beheerste mobiliteitsgroei (SWOV, 1991).

De mogelijkheden om de verkeers- en vervoersproblemen anno 1992 centraal op te lossen blijken beperkt. Daarnaast overstijgen de problemen ook veelal de lokale schaal: de mobiliteit trekt zich weinig aan van administratieve grenzen zoals gemeentegrenzen. Het besef groeit dat problemen beter op regionale schaal aangepakt kunnen worden, waarbij functionele argumenten de geografische grenzen van een vervoerregio zouden moeten bepalen. Dit besef gloort niet alleen binnen de sector verkeer en vervoer, maar ook bij milieu, ruimtelijke ordening, volkshuisvesting etc. Logischerwijze vanuit dit perspectief zijn in het Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer 'vervoerregio's' geïntroduceerd als bestuurlijk forum om de verkeers- en vervoerproblemen op een regionale schaal op te lossen. Een vervoerregio is een samenwerkingsverband van gemeenten die gezamenlijk een Regionaal Verkeers- en Vervoersplan (RVVP) opstellen en die, nadat aan een aantal voorwaarden is voldaan, formeel erkend worden door de Minister van Verkeer en Waterstaat. Erkenning leidt ertoe dat departementale geldmiddelen beschikbaar komen voor de uitvoering van het RVVP. Eén van de door het Ministerie gestelde voorwaarden is dat in het RVVP het rijksbeleid, neergelegd in het SVV en in de Vierde Nota Ruimtelijke Ordening (Extra), de VINEX, tot uitgangspunt wordt genomen. Geografisch gezien varieert de omvang van vervoerregio's sterk. In enkele gevallen gaat het om een gehele provincie (Friesland bijvoorbeeld) en in andere gevallen om combinaties van gemeenten. Er bestaat overigens nog geen definitieve indeling, in heel wat vervoerregio's is sprake van een vervoerregio in oprichting.

De Hoofddirectie van de Waterstaat van Rijkswaterstaat heeft de SWOV gevraagd instrumentarium te ontwikkelen waarmee vervoerregio's in staat zijn inzicht te verkrijgen in de huidige en toekomstige verkeersonveiligheid op de wegen in hun gebied. Dit instrumentarium moet het enerzijds mogelijk maken vast te stellen of en zo ja, in hoeverre, voorgenomen, respectievelijk uitgevoerd beleid ertoe leidt dat de taakstellingen op het terrein van de verkeersveiligheid gerealiseerd worden. Anderzijds dient het instrumentarium binnen de vervoerregio gebruikt te kunnen worden bij de beoordeling van voorgenomen maatregelen op de consequenties voor de verkeersonveiligheid. Dit rapport doet verslag van de ontwikkeling en een eerste toepassing van dit instrumentarium.

De inbreng van het aspect veiligheid in de regionale plannen vereist dat kennis die nu her en der beschikbaar is voor een vervoerregio zodanig beschikbaar komt dat deze eenvoudig toegepast kan worden bij probleemstellingen die bij het opstellen en het uitvoeren van het RVVP aan de orde zijn. Hiertoe is het project 'Verkeersveiligheid in de vervoerregio' (verder te noemen 'Vervoerregio') uitgevoerd.

Vervoerregioplannen zullen zich bezighouden met geleiding van de mobiliteit. Geprobeerd wordt de groei van het autoverkeer af te remmen - in het bijzonder op het hoofdwegennet - en het gebruik van het openbaar vervoer en van de fiets te bevorderen: de keuze van het vervoermiddel en de route-keuze zijn hierbij te beïnvloeden grootheden. De vervoerregio beschikt hierbij over verschillende instrumenten: locatiebeleid voor verkeersaan-trekkende voorzieningen in relatie tot het aanbod van de bestaande dan wel nieuwe infrastructuur, investeringen in de infrastructuur (openbaar vervoer, fiets, autoverkeer) en flankerend beleid (prijsbeleid, parkeerbeleid, carpoolingfaciliteiten, telematica, doelgroepenbeleid, parkeerbeleid etc.). Bij de beoordeling van concrete maatregelen dient het te ontwikkelen veiligheidsinstrumentarium bruikbaar te zijn als toetsingscriterium.

In de opdracht lag tevens besloten dat het te ontwikkelen instrumentarium al op korte termijn operationeel diende te zijn; immers juist in deze periode worden in verschillende vervoerregio's RVVP's opgesteld. Teneinde een instrument te ontwikkelen dat ook onmiddellijk praktisch toepasbaar zou zijn, is gekozen voor instrumentariumontwikkeling onder realistische omstandigheden. Er zijn twee gebieden gekozen waar het instrument ontwik-

keld is: de vervoerregio's Utrecht en Arnhem-Nijmegen. Dit leidde weer tot de vraag ook inhoudelijke conclusies te trekken op basis van de resultaten van de toepassing voor beide vervoerregio's. Ook dit is een belangrijk resultaat van het project 'Vervoerregio'.

Dit project kent derhalve een gecombineerde doelstelling:

1. Het ontwikkelen van instrumentarium - en in de praktijk nagaan op welke wijze instrumentontwikkeling het best zou kunnen plaatsvinden - dat binnen een vervoerregio gebruikt zou kunnen worden om plannen (het RVVP als totaal en uitvoeringsonderdelen daarvan) te beoordelen op de consequenties voor de verkeersveiligheid.
2. Op basis van toegepast instrumentarium tot conclusies komen over de verkeersveiligheid voor die vervoerregio's, waarbinnen het instrumentarium ontwikkeld is.

In dit project is derhalve niet de aanpak van de verkeersonveiligheid in een gebied in alle mogelijke dimensies aan de orde. Er is geen sprake van een plan dat als zodanig tot doel heeft de verkeersveiligheid te bevorderen, maar wel dat het mogelijk maakt de veiligheidsconsequenties van mobiliteitsbeïnvloedende maatregelen aan te geven. Het project beperkt zich tot het op een inzichtelijke wijze kunnen geven van een kwantitatieve beschrijving van de verkeersonveiligheid op een bestaand en toekomstig hoofdwegennet. Ook moet het mogelijk zijn de gevolgen voor de veiligheid na te gaan ontstaan door veranderingen in het wegennet: andere verkeersbelastingen van het bestaande wegennet en bepaalde aanpassingen van het wegennet.

In het project 'Vervoerregio' zijn twee regio's uitgekozen als voorbeeld, namelijk Utrecht en Arnhem-Nijmegen. Deze regio's zijn geselecteerd vóórdat de grenzen van de vervoerregio's waren vastgesteld. Dit betekent dat dit rapport gaat over gebieden die niet (per se) samenvallen met de uiteindelijke vervoerregio's.

Het rapport geeft eerst een uiteenzetting van de opzet van het project en een beschrijving van de gehanteerde gegevens (Hoofdstuk 2). Daarop volgt een uiteenzetting over de gehanteerde methoden, onder andere de twee methoden waarmee de ongevallengegevens zijn verkregen, bewerkt en gepresenteerd. Onder andere komt hier de verkeersveiligheidskaart ter sprake

(Hoofdstuk 3). Daarop volgt een beschouwing over de analyse van de gegevens (Hoofdstuk 4). Hoofdstuk 5 bevat de conclusies en aanbevelingen. In Hoofdstuk 6 'Epiloog' zijn de werkwijze en de resultaten van dit project geplaatst in het perspectief van een 'duurzaam veilig wegverkeer'.

2. DE OPZET

2.1. Algemeen

Tamelijk traditioneel wordt de omvang, de aard en de ontwikkeling van de verkeersonveiligheid afgebeeld in tabellen en grafieken. Ook al vele tientallen jaren wordt bijvoorbeeld door de politie een 'speldenkaart' gebruikt om aan te geven waar de ongevallen gebeurden. Op een plattegrond van een dorp of een stad werd een speld geprikt op die plaats waar een ongeval geregistreerd was. De kleur van de speld gaf iets aan over het soort ongeval. Een zwarte kleur werd meestal gebruikt voor een dodelijk ongeval, vandaar het begrip 'black spot'.

Het afbeelden van ongevallen op een plattegrond is in het bijzonder nuttig om een (ruimtelijke) structuur te ontdekken in het ongevallenpatroon. De ontwikkelingen in de technologie hebben ervoor gezorgd dat 'spelden' nu ook met een computer in een plattegrond kunnen worden gestoken. Ook is het tegenwoordig mogelijk gegevens uit verschillende bestanden aan elkaar te koppelen in 'geografische informatiesystemen' (GIS).

Maar er is meer. Ook de kennis over de oorzaken en de aanpak van de verkeersonveiligheid is aanzienlijk beter dan tientallen jaren geleden. Zo zijn schattingen te maken van het verwachte aantal ongevallen als bekend is hoeveel verkeer en welk soort verkeer over bepaalde wegen en straten rijdt. Ook is het zo langzamerhand mogelijk dergelijke relaties tussen ongevallen en kenmerken van de wegomgeving en het verkeer in een tijdperspectief te plaatsen. Deze schattingen worden uitgedrukt in 'kencijfers voor verkeersonveiligheid'. Beschouwt men nu niet een enkel kruispunt maar een heel wegennet, dan kunnen kencijfers op een inzichtelijke wijze de bestaande onveiligheid voor dat wegennet in een verkeersveiligheidskaart afbeelden.

Voor een representatieve steekproef van het Nederlandse wegennet zijn 'gemiddelde' kencijfers vastgesteld. Dit biedt de mogelijkheid de kencijfers die in een vervoerregio gemeten zijn, te vergelijken met deze gemiddelde kencijfers. Uit deze vergelijking is dan af te leiden of een vervoerregio, dan wel een bepaalde weg of straat binnen een vervoerregio, veiliger of onveiliger dan het gemiddelde in ons land is. Deze uitkomst is te gebruiken in de prioriteitsstelling van verkeersveiligheidsmaatregelen.

De landelijke gegevens bieden tevens de mogelijkheid op basis van de gevonden relaties tussen de onveiligheid en de verkeersbelasting per wegtype de gevolgen aan te geven van veranderingen van de verkeersbelasting van een bepaalde weg voor de verwachte verkeersonveiligheidsconsequenties. Deze consequenties zijn voor een geheel netwerk door te rekenen. Als men vervolgens aannamen doet over de relaties tussen onveiligheid en mobiliteit in de toekomst (bijv. in het jaar 2010) dan laten zich op basis van 2010-kencijfers en verwachte verkeersbelastingen van een netwerk, waarbij wegtypen gedefinieerd zijn, ook toekomstige situaties op deze wijze 'doorrekenen'. Deze resultaten kunnen worden afgezet tegen een verkeersveiligheidstaakstelling.

Samengevat kunnen verkeersveiligheidskaarten:

- inzicht bieden in de huidige situatie;
- varianten vergelijken voor toekomstige situaties.

1. Inzicht bieden in de huidige situatie

Een verkeersveiligheidskaart geeft voor de huidige situatie een beeld van de onveiligheid: voor het gehele wegennet of delen daarvan (wegtypen, routes, weggedeelten). De onveiligheid wordt uitgedrukt in (met kencijfers) berekende en feitelijk waargenomen aantallen ongevallen en slachtoffers. Een vergelijking van berekende en waargenomen ongevallen of slachtoffers laat zien of het regionale wegennet, wegtype of weggedeelte onveiliger of veiliger is dan een landelijk gemiddelde. Als bijvoorbeeld het regionale wegennet veiliger zou zijn dan een landelijk gemiddelde, dan kunnen er binnen het wegennet wegtypen en weggedeelten zijn die wel onveiliger scoren dan gemiddeld. Het wegennet als geheel lijkt dan geen extra aandacht nodig te hebben, maar de onveilig scorende wegtypen en weggedeelten wel degelijk. Aanvullende analyses zijn nodig om inzicht te bieden in de achtergronden van de hogere onveiligheid. Een verkeersveiligheidskaart signaleert en detecteert, beschrijft dus, maar verklaart niet.

2. Varianten vergelijken voor toekomstige situaties

Op een verkeersveiligheidskaart kan een toekomstige situatie van het wegennet worden weergegeven in hoeveelheden verkeer per type weg en de daarbij verwachte omvang van de verkeersonveiligheid. Door het variëren van de verschillende kenmerken (wegtype, weglengte, verkeersbelasting en kencijfer) zijn varianten te berekenen. Zinvolle varianten kunnen daarbij zowel

voortkomen uit regionale mobiliteitsplannen of uit investeringsplannen voor de infrastructuur, maar tevens uit plannen voor een optimaal veilig wegennet ('duurzaam veilig').

Het doorrekenen van verschillende varianten is handmatig relatief duur en vraagt erom de computer in te schakelen.

2.2. Stappen

In het project zijn veertien stappen doorlopen:

1. Het vaststellen van het (huidige) wegennet dat relevant is voor het regionale vervoersbeleid.
2. Het vastgestelde wegennet in een gedigitaliseerde vorm brengen.
3. Het toevoegen van gegevens over wegvakken en kruispunten aan het gedigitaliseerde wegennet. Deze gegevens vormen samen het 'databestand'.
4. Het selecteren uit het databestand van relevante variabelen leidend tot een 'analysebestand'.
5. Het bepalen van (regionale) kencijfers voor onveiligheid met behulp van het analysebestand.
6. Het presenteren van de huidige onveiligheid in de vorm van landelijke en regionale kencijfers die in tabellen zijn opgenomen of zijn bewerkt tot kaarten.
7. Het detecteren van de onveiligheid op het huidige wegennet.
8. Het vaststellen van het toekomstige wegennet bij 'ongewijzigd beleid'.
9. Het aanpassen van het gedigitaliseerde wegennet conform stap 8.
10. Het opnemen van de gegevens over de toekomstige situatie in het databestand.
11. Het aanpassen van het analysebestand.
12. Het bepalen van kencijfers voor de toekomstige situatie.
13. Het presenteren van de toekomstige onveiligheid in de vorm van kencijfers die in tabellen zijn opgenomen of zijn bewerkt tot kaarten.
14. Het detecteren van de onveiligheid in het toekomstige wegennet. Dit gebeurt op twee manieren:
 - ten opzichte van de huidige situatie (Is het in de toekomst anders dan nu?);
 - binnen het toekomstige wegennet (Is het in de toekomst op een bepaalde route onveilig dan op andere routes?).

Deze veertien stappen hebben betrekking op het hoofdwegennet, dat wil zeggen het wegennet dat gekozen is vanuit het perspectief van regionale verkeers- en vervoersplannen. Er is ook een korte beschrijving voorgenomen van de onveiligheid in de gebieden tussen deze hoofdwegen (tussengebieden).

Voor de tussengebieden is het niet mogelijk op eenvoudige wijze de verkeersonveiligheid met de hoeveelheid en de aard van de aanwezige verkeersvoorzieningen en de belasting van het wegennet te 'normeren', zoals dat voor de hoofdwegen met wegtypen en verkeersintensiteiten wel mogelijk is. Om toch een indruk te krijgen van de omvang en de aard van de verkeersonveiligheid in de tussengebieden is de volgende werkwijze toegepast. Allereerst is het vervoerregiogebied in vakken van 500 * 500 meter verdeeld. Vervolgens zijn alle ongevallen buiten het hoofdwegennet in deze vakken afgebeeld. Hoe meer ongevallen, hoe opvallender het vak afgebeeld. Op deze wijze ontstaat een beeld van de structuur van de ongevallen, zeker als er een 'geografische achtergrond' wordt gebruikt. Deze werkwijze is uiteraard ook te gebruiken voor een geheel gebied dat omsloten wordt door 'hoofdwegen', maar dan dient er wel gecorrigeerd te worden voor de verschillen in oppervlakte tussen de gebieden.

Een volgende mogelijkheid is om niet alle ongevallen in deze vakken af te beelden, maar bepaalde typen ongevallen. Daarbij is te denken aan de 'speerpunten' uit het Meerjarenplan Verkeersveiligheid: alcoholongevallen, ongevallen met fietsers, met zwaar verkeer, met ouderen etc.

De resultaten van deze kaarten zijn op eenzelfde wijze te gebruiken als de verkeersveiligheidskaarten van het 'hoofdwegennet': ze signaleren de frequentie van voorkomen van ongevallen in de ruimtelijke structuur en geven zo aan waar het aanbeveling verdient het eerst verder te zoeken naar oorzaken van ongevallen en vervolgens tot maatregelen te komen.

2.3 - Gehanteerde gegevens

Het uitvoeren van de beschreven stappen vereist dat er gegevens worden ingewonnen over het wegennet, het verkeer daarop en over de ongevallen. Welke informatie over het wegennet is van belang? Het antwoord op deze vraag volgt uit de opzet van het project waarin is gekozen voor het werken

met kencijfers. In eerdere projecten met een dergelijke opzet (Janssen, 1988; Dijkstra, 1991) zijn de benodigde wegkenmerken bepaald. Deze set bevat de volgende kenmerken:

- aantal (hoofd)rijbanen;
- aantal rijstroken per hoofdrijbaan (alleen op autosnelwegen relevant);
- aantal rijrichtingen per hoofdrijbaan;
- aanwezigheid van parallelvoorzieningen (geen, aan één zijde, aan beide zijden); indien aanwezig, het type (fietspad, parallelweg); bij autosnelwegen behoren parallel lopende voorzieningen (fietspad of weg voor alle verkeer) niet tot de weg.
- toegestaan gebruik van de (hoofd)rijba(a)n(en) (motorvoertuigen, fiets, bromfiets, langzame motorvoertuigen);
- aantal zogenaamde 'overige kruispunten' onderverdeeld in kruispunten met drie, vier of meer takken.

Ook in dit project zijn deze gegevens gebruikt.

Voor wat betreft de verkeerskenmerken is gebruik gemaakt van etmaalintensiteiten van motorvoertuigen. Al lang bestaat de wens ook informatie over bromfiets- en fietsverkeer op te nemen, maar helaas zijn deze gegevens nog niet beschikbaar. Dit betekent overigens dat op dit moment toe- of afname van het fietsgebruik geen invloed kan hebben op de resultaten van de toepassing van dit instrumentarium. Aanbevolen wordt deze uitbreiding in de toekomst wel mogelijk te maken.

De gegevens over de verkeersonveiligheid op de onderzochte wegen bestaan uit de door de politie geregistreerde ongevallen. Deze gegevens zijn, zoals gebruikelijk, afkomstig van de Dienst Verkeersongevallenregistratie (VOR). Van de vervoerregio Arnhem-Nijmegen zijn uitsluitend de letselongevallen verzameld (ongevallen met ten minste één gewonde of dode). Van de vervoerregio Utrecht zijn bovendien de ongevallen met uitsluitend materiële schade (u.m.s.-ongevallen) gebruikt.

3. DE UITVOERING

3.1. Algemeen

In dit project zijn de veertien stappen als weergegeven in par. 2.2 doorlopen. Ook is uitvoering gegeven aan een beschrijving van de 'tussengebieden'. Het project heeft als belangrijk produkt een 'veiligheidsmodule' opgeleverd die een geautomatiseerde berekening en een visuele weergave van de onveiligheid geeft (zie Hoofdstuk 4).

In dit project zijn gegevens verzameld over hoofdwegen binnen en buiten de bebouwde kom. De hiervoor gevolgde methode is in par. 3.2 beschreven. Er is verder gewerkt met gegevens over geregistreeerde ('waargenomen') ongevallen en met 'berekende' ongevallen. Het 'waarom en hoe' is in par. 3.3 uiteen gezet. De ongevalgegevens zijn op twee verschillende manieren verkregen. De ene manier stelt het locatienetwerk van de Dienst Verkeersongevallenregistratie centraal, de andere is onafhankelijk van netwerken; zie resp. par. 3.4 en 3.5. Met de berekende ongevallen en met gegevens over toekomstige situaties is een prognose van de onveiligheid uitgevoerd; zie par 3.6 voor de achtergronden.

3.2. Inventarisatie

In par. 2.3 zijn de gegevens opgesomd die gebruikt zijn voor het vervaardigen van verkeersveiligheidskaarten. Niet alle verlangde wegkenmerken bleken aanwezig bij de betreffende wegbeheerders. Daarom is een inventarisatie uitgevoerd. Alle wegen die tot het onderzoek behoren zijn met dit doel geschouwd. De voorwaarden en indelingen van deze inventarisatie zijn vastgelegd in Bijlage 1. Verder is in door DHV (1992) en VIA (1992) geschreven rapporten de feitelijke uitvoering gerapporteerd.

3.3. Kencijfers voor verkeersonveiligheid

Kencijfers vormen, zoals al is aangeduid in Hoofdstuk 2 een maat voor de onveiligheid op een type weg. Meestal is een kencijfer uitgedrukt in het aantal ongevallen per motorvoertuigkilometer of per kilometer weglengte. De kencijfers zijn vastgesteld op grond van (uitgebreide) steekproeven uit de verschillende wegennetten buiten de bebouwde kom (Janssen, 1985 en

1987; Van Minnen, 1987; Kars, 1989a en 1989b) en uit verkeersaders binnen de bebouwde kom (Dijkstra, 1990). De kencijfers zijn vastgesteld voor twaalf wegtypen buiten de bebouwde kom (Janssen, 1988 en Dijkstra, 1989b) en negen wegtypen (verkeersaders) binnen de bebouwde kom (Dijkstra, 1989a en 1990).

Kencijfers zijn al enkele malen gebruikt: Janssen (1988) heeft in scenario's de onveiligheid geschetst op het totale Nederlandse wegennet in het jaar 2010, Dijkstra (1991) op het hoofdwegennet van Apeldoorn in het jaar 1998 en Dijkstra & Van de Pol (1991) op de Ringweg Amsterdam voor een periode van drie jaar na de opening van het laatste deel van de ringweg. Deze scenario's zijn alle handmatig uitgevoerd.

1. Wegvakken, kruispunten en routes

In dit project zijn de kencijfers gebruikt voor een compleet wegennet samengesteld uit routes van wegen. Routes zijn in dit verband aaneengeschakelde wegvakken van hetzelfde wegtype inclusief de kruispunten. De typen zijn hiërarchisch opgebouwd. Heeft een kruispunt aansluitende wegvakken van verschillende orde, dan wordt het kruispunt onderdeel van de route met het wegvak van de hoogste orde.

2. De gebruikte kencijfers

Het te berekenen aantal ongevallen is een functie van de hoeveelheid passerende motorvoertuigen (etmaalintensiteit). In Tabel 1 zijn de functies gegeven van wegen buiten de bebouwde kom en Tabel 2 voor verkeersaders in de bebouwde kom. Alle gegevens betreffen het jaar 1986; of ze zijn van dat jaar verzameld of ze zijn naar dit jaar 'toegerekend'.

Er zijn drie soorten kencijfers gehanteerd:

- het aantal letselongevallen per kilometer weglengte (L);
- het aantal slachtoffers per letselongeval (S);
- het aantal doden per 100 slachtoffers (D).

Vermenigvuldiging van L, S en de weglengte levert het aantal slachtoffers op, vermenigvuldiging van het aantal slachtoffers (gedeeld door 100) met D resulteert in het aantal doden. Tabel 3 geeft een voorbeeld van deze bewerkingen.

3.4. Methode 'Utrecht'

De ongevalgegevens van de hoofdwegen in de vervoerregio Utrecht zijn verkregen door gebruik te maken van het zogeheten VOR-locatienetwerk (VLN) van de Dienst Verkeersongevallenregistratie. Het VLN omvat alle wegen en straten. Elk geregistreerd ongeval wordt gekoppeld aan het VLN waardoor de locatie van het ongeval nauwkeurig vastligt (met coördinaten). Voor dit project is een deel van het VLN gebruikt, namelijk alleen de hoofdwegen. Het selecteren blijkt een tijdrovende bezigheid te zijn. Zodra de selectie is gemaakt, zijn alle ongevalgegevens naar locatie te specificeren. VIA (1992) beschrijft de precieze gang van zaken bij de selectie.

Een 'restprodukt' van deze selectie bestaat uit de ongevallen in de tussengebieden. De ongevallen in de gebieden tussen de hoofdwegen resteren na de selectie van de hoofdwegen. Daarmee is niet bekend op welke wegen die resterende ongevallen hebben plaatsgevonden, maar wel het gebied waarin deze ongevallen thuishoren.

3.5. Methode 'Arnhem-Nijmegen'

Aan elk geregistreerd ongeval zijn gegevens toegevoegd over de locatie ervan. Dit is niet gebeurd aan de hand van coördinaten, zoals bij de methode 'Utrecht', maar met behulp van de namen van straten en wegen of administratieve nummers van wegen. Het is mogelijk de locatie van de ongevallen vast te stellen met gedetailleerd kaartmateriaal (topografische kaarten, gemeentelijke plattegronden). Ook dit is een intensieve activiteit, maar blijkt in de praktijk sneller te werken dan de methode 'Utrecht'. Bijlage 2 geeft een toelichting op de methode 'Arnhem-Nijmegen'.

De ongevallen in de tussengebieden vormen, evenals bij de methode 'Utrecht', een restprodukt. Ook hier is alleen het gebied bekend waar de ongevallen plaatsvonden.

3.6. Prognose voor het jaar 2010

Het gaat bij prognoses in dit kader uitsluitend om veranderingen in de hoeveelheid verkeer, de verdeling van het verkeer over de verschillende typen wegen, de structuur en de indeling van het wegennet. Prognose hebben

dus betrekking op een hoog aggregatieniveau; veranderingen op delen van wegvakken of op kruispunten vallen buiten de mogelijkheden van de hier toegepaste methode.

In par. 3.3 is een voorbeeld gegeven van het rekenen met kencijfers. Een prognose geschiedt op ongeveer dezelfde manier. Voor elk type weg wordt de toekomstige weglengte en de toekomstige hoeveelheid verkeer bepaald. Met deze gegevens kunnen de verschillende indicatoren worden berekend. De onveiligheid in een toekomstige situatie is hiermee gekenschetst.

De prognose geeft uitsluitend het effect van de opgegeven veranderingen in de hoeveelheid verkeer, de verdeling van het verkeer over de verschillende typen wegen, de structuur en de indeling van het wegennet. Maar ook het risico per type weg verandert in de loop van de tijd. Naar verwachting zal deze dalen door 'betere verkeersdeelnemers, betere voertuigen en betere wegen'. Dit betekent dat het constant houden van de kencijfers in de tijd vermoedelijk aan de pessimistische kant zal blijken te zijn. Er zijn hierbij andere scenario's denkbaar. Men zou bijvoorbeeld kunnen aannemen dat het aantal letselongevallen per motorvoertuigkilometer in de toekomst een verloop zal hebben zoals dat in het verleden geïndiceerd is; een extrapolatie derhalve. Een extrapolatie per wegtype behoort thans nog niet tot de mogelijkheden, maar is wel te geven voor alle wegtypen gemiddeld. Dergelijke aannamen zijn ook te doen voor andere kencijfers, zoals het aantal slachtoffers per letselongeval. Aanbevolen wordt deze verfijningen in de toekomst aan te brengen opdat kencijfers en verkeersveiligheidskaarten betere, dat wil zeggen nog meer realistische resultaten opleveren. Veranderingen in de samenstelling van het verkeer, bijvoorbeeld meer zwaar verkeer of meer fietsers, vormen nu ook geen variabele in de prognose. Aan te bevelen is om in de toekomst ook deze beperking weg te nemen.

4. BESCHRIJVING VAN DE ONVEILIGHEID MET BEHULP VAN VERKEERSVEILIGHEIDSKAARTEN

Aan de hand van verkeersveiligheidskaarten is in dit hoofdstuk een beschrijving gegeven van de onveiligheid in de vervoerregio's Utrecht en Arnhem-Nijmegen voor de huidige situatie en voor een toekomstige situatie (in 2010). Er wordt ingegaan op de verschillen tussen geregistreerde aantallen en berekende aantallen ongevallen. Ook komt het onderwerp van de onveiligheid in de gebieden tussen de hoofdwegen ("tussengebied") ter sprake.

4.1. Vervoerregio Arnhem-Nijmegen

De vervoerregio Arnhem-Nijmegen is opgebouwd uit dertig gemeenten (Tabel 4). De gelijknamige vervoerregio kan uiteindelijk bestaan uit meer of minder gemeenten, afhankelijk van de definitieve besluitvorming hierover.

Het gebied telt 715.993 inwoners en heeft een oppervlakte van 1134,23 km². Deze cijfers zijn uitgesplitst naar gemeente (Tabel 4).

4.1.1. Huidige situatie

1. Geselecteerde wegen

Er is een hoofdwegenmet gekozen dat bestaat uit de wegen met een A- of N-nummer en enkele wegen die een belangrijke (doorgaande) regionale functie vervullen (Afbeelding 1). De laatstgenoemde groep wegen is niet vastomlijnd wat betreft zijn samenstelling en omvang. De keuze is bepaald in overleg met vertegenwoordigers van de vervoerregio.

2. Basisgegevens

Er is gewerkt met de gegevens van 35 wegen in de vervoerregio Arnhem-Nijmegen (Afbeelding 2). Dit zijn wegen van nationaal en regionaal belang. De totale lengte ervan bedraagt 428,3 km, waarvan 329,5 km buiten de bebouwde kom. Het grootste deel van de weglengte buiten de bebouwde kom bestaat uit autosnelwegen (46%) en wegen met een gesloten verklaring (37%). Binnen de bebouwde kom domineren de verkeersaders met aan beide zijden een parallelvoorziening en één hoofdrijbaan (46%) of twee hoofdrijbanen (17%) en de verkeersaders met uitsluitend één hoofdrijbaan (22%).

De onveiligheid op de onderzochte wegen is uitgedrukt in het aantal letsel-ongevallen en het aantal slachtoffers en verdeeld naar jaar (1986 t/m 1990) en plaats ongeval binnen of buiten de bebouwde kom (Tabel 5). Op dezelfde manier is de onveiligheid uitgedrukt per gemeente (Tabel 6). De onveiligheid in de tussengebieden is eenvoudig gezegd het verschil tussen de ongevallen in de gemeenten en de ongevallen op de hoofdwegen. Dit is niet in de vorm van een tabel gegeven, maar in de vorm van een vakkenkaart (Afbeelding 3).

3. Berekend versus geregistreerd

De hiervoor aangeduide wegen zijn verdeeld in wegen buiten en binnen de bebouwde kom en vervolgens in wegtypen, 7 typen buiten en 9 typen binnen de bebouwde kom. Tabel 7 geeft voor elk wegtype de weglengte. Verder zijn de geregistreerde letselongevallen en slachtoffers vermeld. Tabel 7 laat ook de 'regionale' kencijfers zien, dat wil zeggen de kencijfers die tot stand komen door bewerkingen uit te voeren met de feitelijk in de betreffende vervoerregio geregistreerde aantallen ongevallen en slachtoffers. Tabel 8 is de tabel met de berekende onveiligheid. De weglengte en de verkeersprestatie (motorvoertuigkilometers) zijn als 'invoer' gebruikt voor de berekening van het aantal letselongevallen per kilometer weglengte (zie par. 3.2). Met de overige landelijke kencijfers (zie par 3.2) zijn de aantallen slachtoffers en doden bepaald.

Het berekende aantal letselongevallen komt uit op 555 en er zijn er 605 geregistreerd, een verschil van 50 (8%). Het geregistreerde aantal slachtoffers bedroeg jaarlijks in de periode 1985-1990 gemiddeld 738, terwijl op basis van de landelijke kencijfers 702 berekend is (5%). Hieruit is niet de conclusie te trekken dat de vervoerregio Arnhem-Nijmegen relatief gevaarlijk of juist veilig is, dat wil zeggen onveiliger of veiliger dan verwacht mag worden op basis van landelijke gemiddelden. Daarvoor zijn de verschillen te gering.

In Tabel 9 zijn de verschillen per wegtypen weergegeven. Bezielt men de wegtypen met de grotere aantallen ongevallen dan geldt dat de geregistreerde onveiligheid significant lager is dan berekend op autosnelwegen. Daarentegen is de geregistreerde onveiligheid hoger dan berekend op wegen buiten de bebouwde kom met een gesloten verklaring (voor langzaam verkeer) en één hoofdrijbaan en op verkeersaders met één hoofdrijbaan (ongeacht de aanwezigheid van parallelvoorzieningen).

Het geregistreerde aantal letselongevallen op autosnelwegen bedraagt 82, het berekende aantal 112. Als wordt verondersteld dat het gebeuren van ongevallen Poisson verdeeld is, dan betekent dit dat het aantal ongevallen binnen een spreiding van $2 \times \sqrt{\text{aantal geregistreerde ongevallen}}$ ligt, dus tussen 100 en 64. Dit zou erop wijzen dat het berekende aantal (112) significant hoger is dan op basis van het geregistreerde verwacht mocht worden. Vooraleer deze conclusie getrokken wordt dient men zich te realiseren dat ook het berekende aantal, gebaseerd op landelijke cijfers, weliswaar uitgedrukt wordt in één vaste waarde, maar dat ook rondom deze waarde een - vooralsnog onbekende - spreiding aanwezig is. Deze spreiding komt voort uit het feit dat het gemiddelde kencijfer opgebouwd is uit verschillende kencijfers voor vele tientallen wegen in ons land die wel binnen bepaalde marges moeten liggen voor een bepaalde wegcategorie. Inmiddels is nader onderzoek op dit terrein gestart, teneinde op een statistisch verantwoorde wijze in de toekomst vast te stellen of berekende aantallen van werkelijke aantallen afwijken.

Ook bij de wegen met gesloten verklaring en één rijbaan lijken de verschillen tussen berekend (118) en geregistreerd (147) aanzienlijk. Het geregistreerde aantal zal blijken te liggen tussen 123 en 171. Het berekende aantal (118) ligt zeer dicht bij de ondergrens van 123, zodat de werkelijke waarde van het kencijfer voor dit wegtype nog steeds vrij dicht bij het gemiddelde kencijfer voor dit soort wegen kan liggen. Maar zou nu aangenomen worden dat de berekende aantallen significant afwijken van de werkelijke aantallen, dan is het op basis van deze resultaten interessant na te gaan welke oorzaken gevonden kunnen worden voor het relatief veilig zijn van de autosnelwegen in de vervoerregio Arnhem-Nijmegen. Interessant, omdat niet te verwachten is dat het ontwerp en de uitvoering van deze (rijks)wegen anders is dan in de rest van Nederland. Een mogelijke verklaring voor het relatief veilig zijn van de autosnelwegen zou gevonden kunnen worden door lagere werkelijke intensiteiten dan berekende in het gehanteerde verkeersprognosemodel. In dit model wordt uitgegaan van een dagintensiteit van bijna 45.000 motorvoertuigen. Dit blijkt qua orde van grootte juist voor RW 12 en RW 50. RW 48 en RW 73 scoren veel lagere intensiteiten. Maar het zou ook kunnen zijn dat in deze vervoerregio sprake is van een aantal relatief nieuwe autosnelwegen en dat deze 'veiliger' zijn dan de al wat oudere snelwegen. Uiteraard is het ook interessant daarbij de samenstelling van de voertuigpopulatie op deze wegen in be-

schouwing te nemen (relatief weinig vrachtwagens?), de rijsnelheden, de dichtheid van aansluitingen etc. Aanbevolen wordt dit nader onderzoek uit te voeren. Beleidsmatig interessanter is het optredende verschil op wegen met een gesloten verklaring, waar het geregistreerde aantal (147) veel hoger ligt dan het berekende aantal (118). Dit geldt evenzeer voor een aantal wegtypen binnen de bebouwde kom, met name lb2r2p (1 baan, 2 richtingen en 2 parallelvoorzieningen).

De overige grote categorieën wegen scoren in de vervoerregio Arnhem-Nijmegen ongunstig: alle 'normale' verkeersaders binnen de kom - één baan, twee richtingen bereden - en wegen met een gesloten verklaring buiten de bebouwde kom. Voor een regionaal verkeersveiligheidsbeleid liggen hier aanknopingspunten voor nadere analyse. Voor een eerste oriëntatie gaan hierbij de gedachten uit naar het aangeven van de geregistreerde ongevallen naar lokatie teneinde te kunnen vaststellen of er sprake is van een zekere concentratie van ongevallen op bepaalde locaties of routes. Vervolgens is te denken aan een meer traditionele ongevallenanalyse op deze wegen om de aard van deze ongevallen vast te stellen. Pas als hierover beschikt wordt, kan meer diepgaand de oorzaken van deze 'ongunstige' positie van deze typen wegen in de vervoerregio Arnhem-Nijmegen opgespoord worden.

4. Veiligheidskaarten

Een veiligheidskaart laat de onveiligheid van het wegennet zien en vormt een grafische representatie van informatie zoals in bijvoorbeeld Tabel 7 voorkomt. DHV (1992) heeft kaarten vervaardigd over de:

- huidige situatie, geregistreerde onveiligheid;
- huidige situatie, berekende onveiligheid;
- huidige situatie, verschil tussen berekend en geregistreerd.

Van deze situaties is steeds een kaart gemaakt voor de volgende gebieden:

- de gehele vervoerregio;
- de gemeente Arnhem;
- de gemeente Nijmegen.

De kaarten (in kleur) zijn opgenomen in het rapport van DHV (1992). Ter illustratie zijn als Bijlage 3 enkele kaarten opgenomen.

Behalve deze kaarten zijn er veel meer varianten mogelijk. Het p.c.-programma dat de vervaardiging van extra kaarten mogelijk maakt, is beschikbaar bij de SWOV en bij DHV.

5. Vakkenkaarten

De vakkenkaart van de vervoerregio is in drie versies gemaakt:

- alle slachtoffers (Afbeelding 3);
- slachtoffers onder fietsers (Afbeelding 4);
- slachtoffers ten gevolge van ongevallen met zware voertuigen (Afbeelding 5).

Het maximum aantal slachtoffers per vak is voor elke kaart afzonderlijk vastgesteld.

De verdeling van de slachtoffers over de regio op de kaart met alle slachtoffers wijkt niet veel af van de verdeling op de kaart met slachtoffers ten gevolge van ongevallen met zware voertuigen. De ongevallen concentreren zich voor een belangrijk deel in stedelijke en bebouwde gebieden. De slachtoffers op de wegen buiten de bebouwde kom komen met deze manier van presenteren minder sterk naar voren, terwijl het om een derde van alle slachtoffers gaat (volgens Tabel 6). De slachtoffers onder fietsers blijken, volgens de verwachting, sterk geconcentreerd te zijn in de stedelijke en bebouwde gebieden.

4.1.2. Situatie in 2010

Het jaar 2010 is in het Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer (SVV II) gekozen als toekomstige situatie. De beoogde structuur en vormgeving van het hoofdwegennet in dat jaar, gegeven de veranderingen in het verkeer en vervoer, zijn beschreven in verschillende varianten. Het uitgangspunt van elke variant is de situatie met 'ongewijzigd beleid'. Dat is de huidige situatie met daaraan toegevoegd de elementen die al in het SVV II voorkomen (toename van het autoverkeer en enkele infrastructurele maatregelen).

1. Ongewijzigd beleid

In dit project is één variant behandeld, namelijk de variant met uitsluitend ongewijzigd beleid. In deze variant verwerkt het beschouwde hoofdwegennet volgens het verkeersprognosemodel in 2010 40% meer motorvoertuigkilometers dan in het jaar 1990. De beschrijving van de aanpassingen en

uitbreidingen die in deze variant worden uitgevoerd is in Tabel 10 opgenomen. Met de gegevens van de gekozen variant zijn de aantallen ongevallen, slachtoffers en doden uitgerekend (zie Tabel 11). De verschillen tussen de toekomstige en de huidige situatie zijn aanzienlijk. Het totale aantal letselgevallen op het geselecteerde wegennet neemt toe van 555 naar 683, een toename van 23% (Tabellen 11 en 12). Het berekende aantal slachtoffers neemt toe van 702 naar 874, een toename van bijna 25%. Kennelijk geschiedt de toename van het aantal ongevallen niet in dezelfde mate als de toename van het gemotoriseerde verkeer (die 40% bedraagt). Een verklaring hiervoor is dat een groter aandeel van het verkeer op relatief veiliger wegen terecht komt.

Zoals eerder gesteld (par. 3.5) is de aanname hierbij dat het risico in het verkeer niet lager wordt, een wat pessimistische aanname. Als we aannemen dat deze wel daalt - op alle wegen binnen en buiten de bebouwde kom in dezelfde mate - tot hoever zou deze dan tussen 1986 en 2010 moeten dalen teneinde een reductie van het aantal letselslachtoffers te bewerkstelligen dat in het SVV II wordt nagestreefd? Het aantal slachtoffers zou in 2010 niet meer dan $0,6 * 738 = 443$ mogen bedragen. Dit betekent dat het aantal slachtoffers per motorvoertuigkilometer in deze vervoerregio zou moeten dalen met $443/874 = 0,5$, ofwel met 50%. Zie hier de opdracht voor het verkeersveiligheidsbeleid in de vervoerregio. Mocht tot de conclusie gekomen worden dat deze opdracht als niet realistisch beschouwd moet worden, dan zal er - vanuit verkeersveiligheidsoverwegingen - over mobiliteitsontwikkelingen en investeringen in de infrastructuur gesproken moeten worden.

De verschillen tussen huidige en toekomstige situatie zien er voor de bebouwde kom anders uit dan voor buiten de bebouwde kom; de toename van het aantal letselgevallen is respectievelijk 11% en 35%. De toename van het verkeer binnen en buiten de bebouwde kom is resp. 20% en 44%. Het aantal ongevallen per motorvoertuigkilometer (ongevallenfrequentie) in de bebouwde kom is met 8% gedaald (van 0,65 naar 0,59) en de ongevallenfrequentie buiten de bebouwde kom met 5% (van 0,125 naar 0,118). De verandering van de onveiligheid buiten de bebouwde kom is naar verhouding dus ongunstiger dan in de bebouwde kom.

2. Kaarten

Van de situatie in het jaar 2010 zijn kaarten gemaakt voor de volgende gebieden:

- de gehele vervoerregio;
- de gemeente Arnhem;
- de gemeente Nijmegen.

Het rapport van DHV (1992) bevat de originele kaarten. Ter illustratie is de kaart van de gehele vervoerregio opgenomen in Bijlage 3. Wederom is het mogelijk met het speciaal gemaakte p.c.-programma meer informatie over de onveiligheid in het jaar 2010 te verkrijgen.

Het is verder mogelijk met deze verkeersveiligheidskaarten 'verschil plots' te tekenen die verschillen afbeelden tussen de werkelijke (geregistreerde) ongevallen en de berekende op basis van landelijke kencijfers. Naarmate de verschillen in ongunstige zin (berekend < geregistreerd) groter zijn is er meer reden in het verkeersveiligheidsbeleid aan deze delen van het wegennet aandacht te besteden. Aanbevolen wordt dat in een vervolgstudie ook daadwerkelijk te doen. Hetzelfde geldt voor een toename van de onveiligheid in 2010 vergeleken met de werkelijke of berekende onveiligheid in 1990.

4.2. Vervoerregio Utrecht

De vervoerregio Utrecht is in deze studie gedefinieerd als de provincie Utrecht, bestaande uit 38 gemeenten (Tabel 13). De uiteindelijk te vormen vervoerregio's in deze provincie waren nog niet bekend op het moment dat de studie aanving. Het gebied heeft 1.026.841 inwoners en een oppervlakte van 5649,34 km². In Tabel 15 is een uitsplitsing van deze gegevens naar gemeente gemaakt.

4.2.1. Huidige situatie

1. Geselecteerde wegen

In dit project is de aandacht gericht op het wegennet dat bestaat uit de wegen met een A- of N-nummer. De gebruikte methode vereist dat het wegennet gesloten is. Dit is alleen mogelijk als ook enkele weggedeelten die buiten de provincie Utrecht liggen worden meegenomen. Daarom zijn gegevens van 7 gemeenten buiten de provincie Utrecht geïnventariseerd (Tabel 14).

Het geselecteerde wegennet heeft een grove maaswijdte. Uit de ongevalgegevens blijkt dat de letselongevallen op deze wegen slechts een gering deel vormen (20%) van het totale aantal letselongevallen in Utrecht. Ook in de vervoerregio Utrecht lag het in de bedoeling het hoofdwegennet te scheiden van de overige, minder belangrijke wegen en straten. Achteraf moet geconstateerd worden dat de definitie van hoofdwegen via de zogenaamde A- en N-wegen niet toereikend is, afgemeten aan het aandeel slachtoffers dat op deze A- en N-wegen valt. Aanbevolen wordt het wegennetwerk te herzien en daar in het bijzonder de verkeersaders binnen de bebouwde kom aan toe te voegen.

2. Basisgegevens

De geselecteerde wegen hebben een totale lengte van 368,7 km, waarvan 325,3 km (88,2%) buiten de bebouwde kom (Afbeelding 6). Het grootste deel van de weglengte buiten de bebouwde kom bestaat uit autosnelwegen (44%) en wegen met een gesloten verklaring (42%). Binnen de bebouwde kom domineren de verkeersaders met aan beide zijden een parallelvoorziening en één hoofdrijbaan (26%) en de verkeersaders met uitsluitend één hoofdrijbaan (55%).

De onveiligheid op de onderzochte wegen is uitgedrukt in het aantal letselongevallen, doden en gewonden (Tabel 15 en Afbeelding 7). De onveiligheid in de tussengebieden is wederom het verschil tussen de ongevallen in de gemeenten en de ongevallen op de hoofdwegen (Tabel 16 en Afbeelding 8).

3. Berekend versus geregistreerd

De wegen zijn verdeeld in wegen buiten en binnen de bebouwde kom en vervolgens in wegtypen, 7 typen buiten en 4 typen binnen de bebouwde kom. Tabel 17 geeft voor elk wegtype de weglengte. Verder zijn de geregistreerde letselongevallen vermeld. Tabel 17 laat ook de regionale kencijfers zien, dat wil zeggen de kencijfers die tot stand komen door bewerkingen uit te voeren met de feitelijk in de betreffende vervoerregio geregistreeerde aantallen ongevallen.

Tabel 18 is de tabel met de berekende onveiligheid. De weglengte en de verkeersprestatie zijn als invoer gebruikt voor de berekening van het aantal letselongevallen per kilometer weglengte. (zie par. 3.2). Met landelijke kencijfers (zie par 3.2) zijn de aantallen slachtoffers en doden te bepalen.

Het berekende aantal letselongevallen komt uit op 2931 (in een periode van vijf jaar) en er zijn 3409 geregistreerd, een verschil van 478 (14%). De conclusie kan dan ook luiden dat het onderzochte wegennet in Utrecht significant onveiliger is dan gemiddeld in Nederland. In Tabel 18 is het verschil per wegtype opgenomen. Bezielt men de wegtypen met de grotere aantallen ongevallen dan geldt dat de geregistreerde onveiligheid lager is dan berekend op autosnelwegen en op verkeersaders met dubbele hoofdrijbanen. Daarentegen is de geregistreerde onveiligheid hoger dan berekend op auto-wegen met één hoofdrijbaan, op wegen met een gesloten verklaring (ongeacht het aantal hoofdrijbanen) en op verkeersaders met één hoofdrijbaan (ongeacht de aanwezigheid van parallelvoorzieningen). Conclusie: De hoofdwegen van de hoogste orde binnen en buiten de bebouwde kom zijn in deze vervoerregio kennelijk veiliger dan (landelijk) gemiddeld en de hoofdwegen lager in de hiërarchie onveiliger dan gemiddeld.

Opvallend is dat eenzelfde conclusie ook getrokken is voor de vervoerregio Arnhem-Nijmegen. De onveiligheid van de wegen buiten de bebouwde kom is iets hoger dan het landelijk gemiddelde (7%) en ook van de verkeersaders in de bebouwde kom is de geregistreerde onveiligheid hoger (14%) dan landelijk gemiddeld. Het is overigens niet uitgesloten dat de keuze van het Utrechtse wegennet voor dit project mede van invloed is op dit resultaat. Voor de autosnelwegen kan er geen andere conclusie zijn dan dat de onveiligheid werkelijk verschilt. Het is wel voorstelbaar dat er per wegtype geen a-selecte keuze heeft plaatsgevonden, maar dat de meer belangrijke, dus drukke en dus gevaarlijke wegen in het onderzoek terecht zijn gekomen. Allereerst zal nagegaan moeten worden of hier sprake van is vooraleer beleidsmatige conclusies te verbinden aan deze resultaten.

4. Verkeersveiligheidskaarten

De verkeersveiligheidskaarten van het wegennet in Utrecht zijn geproduceerd door VIA (1992). De in het rapport van VIA opgenomen (gekleurde) kaarten betreffen:

- geregistreerde ongevallen (letsel en u.m.s.) op kruispunten;
- geregistreerde ongevallen (letsel en u.m.s.) op het wegennet;
- verschillen tussen geregistreerde en berekende letselongevallen op het wegennet;
- ongevallen (letsel en u.m.s.) in de tussengebieden.

In Bijlage 3 is één van deze kaarten als voorbeeld opgenomen. Een p.c.-programma kan ook andere dan de hier vermelde kaarten maken.

4.2.2. Situatie in 2010

Het jaar 2010 is in het Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer (SVV II) gekozen als toekomstige situatie. De beoogde structuur en vormgeving van het hoofdwegenet in dat jaar, gegeven de veranderingen in het verkeer en vervoer, zijn beschreven in verschillende varianten. Het uitgangspunt van elke variant is de situatie met 'ongewijzigd beleid'. Dat is de huidige situatie met daaraan toegevoegd de elementen die al in het SVV II voorkomen (toename autoverkeer en enkele infrastructurele maatregelen).

1. De gekozen varianten

In dit project zijn twee varianten behandeld, namelijk een variant met ongewijzigd beleid en een variant waarin de verkeerscirculatie op enkele wegen is gewijzigd (Tabel 19). Beide varianten zijn fictief, de gegevens omtrent de feitelijk in de vervoerregio gehanteerde varianten waren niet tijdig beschikbaar. Dit betekent dat conclusies zoals die in de vervoerregio Arnhem-Nijmegen getrokken zijn, hier niet mogelijk zijn.

2. Ongewijzigd beleid

In de variant met ongewijzigd beleid verwerkt het beschouwde hoofdwegenet 54% meer motorvoertuigkilometers dan in het jaar 1990: Op de autosnelwegen en de verkeersaders in de bebouwde kom 65% meer en op de overige wegen buiten de bebouwde kom 35% meer. Deze toename in verkeer leidt tot 48% meer letselongevallen, zowel buiten als binnen de bebouwde kom (Tabel 18).

3. Gewijzigde verkeerscirculatie

De variant met enkele wijzigingen in de verkeerscirculatie geeft een verkeersproductie die ongeveer gelijk is aan die van de voorgaande variant. Maar het verkeer is verschoven van de bebouwde kom (-5%) naar wegen erbuiten (+3%). Het aantal ongevallen neemt toe met 48%. Deze toename vindt voor 43% plaats in de bebouwde kom en voor 50% buiten de bebouwde kom. Ten opzichte van de variant met ongewijzigd beleid zijn de wegen binnen de bebouwde kom er veiliger op geworden.

4. Kaarten

Voor elke variant is een kaart gemaakt die de verschillen toont tussen de berekende onveiligheid in 2010 en de berekende situatie in 1990. In Bijlage 3 is een voorbeeld van zo'n kaart gegeven.

5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

5.1. Algemeen

1. Eén van de doelstellingen van dit project was een praktisch instrumentarium te ontwikkelen voor gebruik in vervoerregio's waarmee het mogelijk is een beeld te krijgen van de verkeersonveiligheid in de vervoerregio dat gebruikt kan worden bij het toetsen van vervoerregioplannen op de consequenties voor de verkeersonveiligheid. Geconcludeerd kan worden dat de combinatie van verkeersveiligheidskaarten en toepassing van veiligheidskencijfers in de vervoerregio voor dit doel zeer geschikt is. Gebleken is dat dit instrumentarium ook praktisch te realiseren is. Er wordt aanbevolen dit veelbelovende instrumentarium verder uit te werken en te verfijnen. In par. 5.4 is een aanzet hiertoe gegeven.

2. Er wordt vanuit gegaan dat binnen een vervoerregio plannen ontwikkeld en uitgevoerd zullen worden om de SVV-II-doelstellingen te realiseren. Met behulp van de in dit project ontwikkelde verkeersveiligheidskaarten en het vergelijken van vervoerregiogegevens met landelijke gemiddelden is het mogelijk:

- een beeld te verkrijgen van de spreiding over het wegennet van de geregistreerde ongevallen;
- de geregistreerde onveiligheid te vergelijken met landelijk gemiddelde kencijfers en hieruit prioriteiten voor het beleid af te leiden;
- verwachtingen uit te spreken over toekomstige verkeersonveiligheid afhankelijk van toekomstige infrastructuur en de omvang en aard van de mobiliteit.

Het is hierbij mogelijk aan die speerpunten van het Meerjarenplan Verkeersveiligheid aandacht te geven die geregistreerd zijn in de verkeersongevallenregistratie (leeftijd van het slachtoffer, alcoholgebruik). Goed denkbaar is dat in de toekomst aan deze verkeersveiligheidskaarten ook gegevens worden toegevoegd over snelheidsgedrag, gordelgebruik etc.

3. Er zijn twee methoden gebruikt om de ongevallengegevens te selecteren. De methode die voor de vervoerregio Arnhem-Nijmegen is gehanteerd blijkt het snelst resultaten te leveren, maar de methode 'Utrecht' geeft meer mogelijkheden voor een grafische weergave van de onveiligheid. Het gebruik van de methode 'Utrecht' is alleen aan te bevelen als de bewerkte gegevens nog vele malen zullen worden gebruikt.

4. De verkeersonveiligheid van het hoofdwegennet en van de tussengebieden is op verschillende veiligheidskaarten afgebeeld. De veiligheidskaarten zijn nog niet in een definitieve 'vorm' gegoten (zowel wat de kaart voorstelt als de letterlijke vormgeving). Aanbevolen wordt bij autoriteiten binnen vervoerregio's na te gaan welke vorm zij prefereren.

5. De prognose van de onveiligheid is in het hier gerapporteerde project slechts voor één toekomstige situatie (de variant met ongewijzigd beleid) bepaald. Het ontwikkelde instrumentarium maakt het mogelijk voor een veelvoud aan varianten een prognose te geven. De aanbeveling is alle varianten door te rekenen die in een vervoerregio worden ontwikkeld. Daarbij is aan te bevelen ten minste één variant te ontwikkelen en door te rekenen die een 'duurzame veiligheid' beoogt. Een dergelijke variant geeft de mogelijkheid de grenzen voor toekomstig verkeersveiligheidsbeleid te verkennen.

6. In beide vervoerregio's is sprake van een toename van de mobiliteit en een stijging van het aantal ongevallen en slachtoffers. Er is nu aangenomen dat de ongevalsfrequentie op alle wegtypen gelijk blijft. In werkelijkheid is dat niet zo en neemt het aantal ongevallen dus minder sterk toe dan uit de prognose blijkt. In beide vervoerregio's lijkt het echter, op basis van de huidige inzichten en gegevens een heel moeilijke, zo niet onmogelijk opgave de veiligheidstaakstelling te bereiken (40% minder slachtoffers ten opzichte van 1986). De resultaten uit deze studie zouden derhalve als aanleiding gezien kunnen worden om bij de verdere ontwikkelingen van de plannen in de beide vervoerregio's voldoende aandacht te besteden aan de verkeersveiligheidsconsequenties.

5.2. Vervoerregio Arnhem-Nijmegen

1. De hoofdwegen in de vervoerregio Arnhem-Nijmegen zijn niet veiliger of onveiliger dan wat verwacht mocht worden op basis van landelijke gemiddelden. De autosnelwegen zijn wat veiliger in de vervoerregio Arnhem-Nijmegen. De onveiligheid van de wegen buiten de bebouwde kom (met gesloten verklaring) is iets hoger dan het landelijk gemiddelde. Hetzelfde geldt voor de verkeersaders in de bebouwde kom.

2. Volgens de prognose neemt in de periode 1990-2010 het totale aantal

letselongevallen op het geselecteerde wegennet toe van 555 naar 683, een toename van 23%. Het aantal slachtoffers neemt toe met 25%. Kennelijk geschiedt de toename van het aantal ongevallen niet in dezelfde mate als de toename van het gemotoriseerde verkeer (die 40% bedraagt). Een verklaring hiervoor is dat een groter aandeel van het verkeer op relatief veiliger wegen terecht komt.

3. In de periode 1990-2010 is de verandering van de onveiligheid (uitgedrukt in aantallen ongevallen per motorvoertuigkilometer) buiten de bebouwde kom naar verhouding ongunstiger dan in de bebouwde kom.

5.3. Vervoerregio Utrecht

1. Het geselecteerde wegennet in de vervoerregio Utrecht heeft een (te) grove maaswijdte. Uit de ongevallengegevens blijkt dat de letselongevallen op deze wegen slechts een gering deel vormen (20%) van het totale aantal letselongevallen in Utrecht. De aanbeveling is het wegennet te verfijnen, in het bijzonder de wegen in en nabij de steden Utrecht en Amersfoort.

2. Het met landelijke kencijfers berekende aantal letselongevallen komt uit op 2931 (in een periode van vijf jaar: 1986-1990), terwijl er 3409 zijn geregistreerd, een verschil van 478 (14%). De hoofdwegen van de hoogste orde binnen en buiten de bebouwde kom zijn in deze vervoerregio veiliger dan (landelijk) gemiddeld en de hoofdwegen lager in de hiërarchie onveiliger dan gemiddeld. De onveiligheid van de wegen buiten de bebouwde kom is iets groter dan het landelijk gemiddelde (7%) en ook van de verkeersaders in de bebouwde kom is de geregistreeerde onveiligheid hoger (14%) dan landelijk gemiddeld.

3. In de variant met ongewijzigd beleid, waarbij landelijke groeicijfers voor de prognose van het verkeer zijn gehanteerd, verwerkt het beschouwde hoofdwegennet in de vervoerregio Utrecht in het jaar 2010 54% meer motorvoertuigkilometers dan in het jaar 1990. Deze toename in verkeer leidt tot 48% meer letselongevallen.

5.4. Aanbevelingen voor nadere uitwerking van verkeersveiligheidskaarten

De veiligheidskaart is te zien op een beeldscherm op of papier. De kaart is de uitkomst van een rekenprocedure. De rekenprocedure is de voorloper

van de 'veiligheidsmodule'. De veiligheidsmodule biedt vele mogelijkheden voor aanpassingen van een kaart volgens de wensen van de gebruiker. Deze faciliteit uit het voorgaande project is nog niet geschikt voor een gebruiker in de vervoerregio. Aanpassing van de module betekent dat de wensen van potentiële gebruikers moeten worden gepeild.

Er dienen enkele (bijvoorbeeld acht) wegbeheerders op provinciaal en regionaal niveau te worden benaderd. Zij krijgen de resultaten gepresenteerd van het voorgaande project alsmede de mogelijkheden van een veiligheidsmodule. Vervolgens dienen zij vragen te beantwoorden over de wenselijkheid en de (inhoudelijke) vormgeving van de module.

Gegeven de ervaringen in dit project is het aan te bevelen een aantal nadere uitwerkingen te geven van het instrumentarium zoals dat nu ontwikkeld en operationeel is. Daarbij gaan de gedachten uit naar de volgende onderwerpen.

1. De opbouw van het hoofdwegennet.
2. Het visualiseren van de onveiligheid in termen van slachtoffers naar specifieke kenmerken van het ongeval (bijvoorbeeld van belang voor het speerpuntenbeleid uit het Meerjarenplan Verkeersveiligheid).
3. Het doorrekenen van varianten in het wegennet.
4. Fietsen: omvang, toedeling naar het wegennet en kencijfers.
5. Ontwikkeling van trends voor kencijfers.
6. Normen voor de onveiligheid per wegtype.

1. De opbouw van het hoofdwegennet

Dit betreft een aanvulling op de al verzamelde gegevens. Het gaat om enkele kenmerken van de wegen en de daarop voorkomende ongevallen. De basis voor deze activiteit is al gelegd in het voorgaande project; de verwerking van de gegevens geschiedt op een vergelijkbare manier.

2. Het visualiseren van de onveiligheid in termen van slachtoffers naar specifieke kenmerken van het ongeval

Eerder zijn deze gegevens over slachtoffers in tabelvorm gepresenteerd. De gewenste vorm van presentatie is echter steeds de veiligheidskaart. De bedoelde gegevens dienen op een kaart te worden weergegeven voor zowel de hoofdwegen als de tussengebieden. Te denken is hierbij aan onderscheidingen die vanuit het MPV-speerpuntenbeleid relevant geacht worden.

3. Het doorrekenen van varianten in het wegennet

De verschillende varianten voor het jaar 2010 behoeven een onderlinge vergelijking wat betreft het aspect veiligheid. In het voorgaande project is één variant ('ongewijzigd beleid') doorgerekend en gevisualiseerd. Op dezelfde manier worden andere varianten behandeld. Varianten kunnen worden uitgedrukt in veranderingen van wegtypen, weglengten, verkeersbelastingen en kencijfers. Aanbevolen wordt in overleg met de vervoerregio's een aantal varianten uit te werken en door te rekenen. Het resultaat hiervan zal inzicht opleveren of en in welke mate de verkeersveiligheidsstaakstelling (-40% in 2010) bereikt kunnen worden en welke bijdrage daarbij verwacht mag/moet worden van mobiliteitsgroei, een andere toedeling van het wegennet en de verlaging van de (risico)kencijfers.

4. Fietsen: omvang, toedeling naar het wegennet en kencijfers

In de plannen voor het jaar 2010 neemt het fietsverkeer een belangrijke plaats in. De beoogde veranderingen zullen ook gevolgen voor de verkeersveiligheid hebben. Slechts zelden wordt gerekend met de veranderingen in het fietsverkeer. De omvang en de routes van het toekomstige fietsverkeer zijn dus onbekend. Deze omstandigheid is niet gewenst; voor een veiligheidsmodule is informatie over fietsers en hun routekeuze van (groot) belang. Voor vervoerregio's dient een (bromfiets)model beschikbaar te komen, opdat ook de veiligheidsconsequenties herberekend kunnen worden. Dit betekent dat ook kencijfers ontwikkeld moeten worden waarbij fietsverkeer en onveiligheid verdisconteerd worden.

5. Ontwikkeling van trends voor kencijfers

Gegeven de probleembeschrijving en -analyse (uit het voorgaande project) kunnen maatregelen gekozen worden op het niveau van het wegennet, die tot structurele verbeteringen in de veiligheid zullen leiden. Daarbij wordt rekening gehouden met de veranderingen die uit andere overwegingen gaan optreden, zoals de toename van het verkeer en de verschuivingen in de vervoermiddelkeuze. Wat betreft het aspect veiligheid is er een ontwikkeling (trend) gaande. Deze trend is uit te drukken in enkele indicatoren (aantal ongevallen, ernst van de afloop). Het doen van aannamen omtrent het verloop van dergelijke trends behoort tot het ontwikkelen van een scenario. Er wordt nagegaan wat het gevolg is van deze aannamen en wat de gevoeligheid is van (kleine) wijzigingen in de aannamen. Hierbij is het aan te bevelen gebruik te maken van de resultaten uit het SWOV-project 'mobiliteit en veiligheid'.

6. Normen voor de onveiligheid per wegtype

Is het landelijk bepaalde kencijfer voor een wegtype normstellend of heeft een regionaal (of lokaal) vastgesteld kencijfer de voorkeur? Is het mogelijk normstellende kencijfers te formuleren voor het jaar 2010, afgeleid uit de verkeersveiligheidsaankstelling? Zijn deze normen dan afhankelijk van de mobiliteitsontwikkeling? Moeten de kencijfers verschillen per wegtype? Zijn er regionaal verschillende kencijfers en normen denkbaar?

In dit onderdeel wordt nagegaan in welke mate er sprake is van statistische afwijkingen in de landelijke en andere kencijfers: Hoe groot is de overlap zowel tussen de wegtypen als tussen de verschillende kencijfers van één wegtype?

6. EPILOOG

"In een duurzaam veilig wegverkeerssysteem is de kans op ongevallen door de vormgeving van de infrastructuur bij voorbaat al drastisch beperkt, voorzover er nog ongevallen gebeuren, is het proces dat de ernst van ongevallen bepaalt, zodanig geconditioneerd dat ernstig letsel nagenoeg uitgesloten is". Dit citaat is te lezen in 'Naar een duurzaam veilig wegverkeer'. De Nationale Verkeersveiligheidsverkenning voor de jaren 1990-2010, die geschreven is door een groot aantal onderzoekers en uitgegeven door de SWOV.

Op welke wijze zouden de resultaten uit deze studie ingepast kunnen worden in de conceptie van een duurzaam veilig wegverkeer? Een duurzaam veilig wegverkeer beschrijft een (eind)situatie waarin een aantal veiligheidsprincipes op een systematische en consequente wijze zijn toegepast: functioneel gebruik (voorkomen van onbedoeld gebruik van de infrastructuur), homogeen gebruik (voorkomen van grote verschillen in snelheid, richting en massa bij matige en hoge snelheden) en voorspelbaar gebruik (voorkomen van onzekerheid bij verkeersdeelnemers) staan hierin centraal. Naarmate aan deze principes beter is voldaan, is te verwachten dat de kencijfers een lagere waarde hebben. Nog onbeantwoord is de vraag hoe laag deze waarde dan voor verschillende wegtypen zou mogen zijn, wil gesproken mogen worden van een duurzaam veilig verkeer en hoe dit resultaat zich verhoudt tot de taakstelling van het beleid (50% minder doden en 40% minder gewonden in 2010). Beantwoording van deze vragen geeft de samenhang tussen kencijfers toepassing en duurzaam veilig verkeer aan.

Het gebruiken van kencijfers in een bepaald gebied is niet nodig om daarmee een beter inzicht te krijgen in een duurzaam veilige eindsituatie, maar geeft wel zicht op de te overbruggen kloof tussen de huidige situatie en de duurzaam veilige eindsituatie. Immers hoe hoger de kencijfers en hoe groter het verschil met de duurzaam veilige kencijfers, hoe meer er geïnvesteerd zal moeten worden in een duurzaam veilige infrastructuur. Maar dit betekent ook dat de meeste veiligheidswinst daar geboekt zal kunnen worden waar deze verschillen tussen de huidige en de duurzaam veilige kencijfers het grootst zijn. Vooralsnog beschikken we niet over kencijfers voor duurzaam veilig, maar wel over landelijk gemiddelde kencijfers. Aanemelijk is dan dat de grootste veiligheidswinst daar geboekt kan worden

waar de verschillen tussen de kencijfers het grootst zijn. Kencijfers - al - dan niet uitgedrukt op veiligheidskaarten - zijn op deze wijze te gebruiken bij het stellen van prioriteiten. Het eerst die wegen, routes, gebieden duurzaam veilig proberen te maken die nu de meest ongunstige kencijfers kennen. Een nader probleem is overigens nog of deze grootste winsten ook tegen de gunstige kosten/effectiviteitsverhoudingen bereikt kunnen worden.

LITERATUUR

CBS (1992). Statistisch jaarboek 1992. SDU Uitgeverij, Den Haag.

DHV (1992). Verkeersveiligheidskaarten op basis van een verkeersmodel voor de vervoerregio Arnhem-Nijmegen. Eindrapport. DHV Milieu & Infrastructuur-BV, Amersfoort.

Dijkstra, A. (1989a). Probleemsituaties op verkeersaders in de bebouwde kom; Eerste fase: Verkenning. R-89-9. SWOV, Leidschendam

Dijkstra, A. (1989b). Probleemsituaties op 80 km/uur-wegen. Begeleidende nota bij de ICW-nota's "Kwantitatieve analyse", "Kwalitatieve analyse" en "Beschrijving van enkele ongevals- en wegkenmerken". R-89-61. SWOV, Leidschendam.

Dijkstra, A. (1990). Probleemsituaties op verkeersaders in de bebouwde kom; Tweede fase: Selectie van probleemsituaties. R-90-13. SWOV, Leidschendam

Dijkstra, A. (1991). Aanzet tot een verkeersveiligheidskaart. Een vertaling van de verkeersmilieukaart Apeldoorn in ongevallencijfers. R-91-14. SWOV, Leidschendam.

Dijkstra, A. & Pol W.H.M. van de (1991). Effecten op leefbaarheid: Aspect verkeersveiligheid. Studie Effecten openstelling ringweg Amsterdam. SWOV, Leidschendam.

Janssen, S.T.M.C. (1985). Veiligheidscriteria voor verkeersvoorzieningen II; Verslag van een analyse van het eerste wegennet. R-85-65. SWOV, Leidschendam.

Janssen, S.T.M.C. (1987). Voorlopige kencijfers verkeersveiligheid voor het wegennet 1985, ten behoeve van het Structuurschema Verkeer en Vervoer (SVV) en het Meerjarenprogramma Personenvervoer (MPP). Resultaten van berekeningen van voorlopige kencijfers voor de verkeersveiligheid van het Nederlandse wegennet; vergelijkingsjaar 1985. R-87-14. SWOV, Leidschendam.

Janssen, S.T.M.C. (1988). De verkeersonveiligheid van wegtypen in 1986 en 2010. Resultaten van berekeningen voor een beleidsscenario uit het Structuurschema Verkeer en Vervoer. R-88-3. SWOV, Leidschendam.

Kars, V. (1989a). Kencijfers van wegdelen in het tweede- en derde-orde wegennetten. R-89-31. SWOV, Leidschendam.

Kars, V. (1989b). Kencijfers van kruispunten in het tweede- en derde-orde wegennet. R-89-32. SWOV, Leidschendam.

Minnen, J. van (1987). De keuze van de steekproef ten behoeve van het SWOV-project "Kencijfers voor de verkeersveiligheid van wegen". R-87-15. SWOV, Leidschendam.

Poppe, F. (1988). Voorrang en veiligheid op kruispunten 1; Onderzoekplan tweede fase; Deelonderzoek 'Ongevallen'. R-88-47. SWOV, Leidschendam.

SWOV (1991). Consequenties op hoofdlijnen van de ontwikkeling van het verkeer en de verkeersveiligheid voor de taakstelling van het MPJ. A-91-22. SWOV, Leidschendam.

VIA (1992). Verkeersveiligheidskaart vervoerregio's in Utrecht. Hoofdwegen van de vervoerregio's in de provincie Utrecht op basis van A- en N-aanduiding. VIA Verkeersadviesing bv, Vught.



AFBEELDING 1 T/M 8

Afbeelding 1. Het hoofdwegennet in de vervoerregio Arnhem-Nijmegen.

Afbeelding 2. Het geïnventariseerde netwerk in de vervoerregio Arnhem-Nijmegen.

Afbeelding 3. Totaal aantal slachtoffers per raster 500 x 500 m in de jaren 1986 t/m 1990 (vervoerregio Arnhem-Nijmegen, excl. hoofdwegennet).

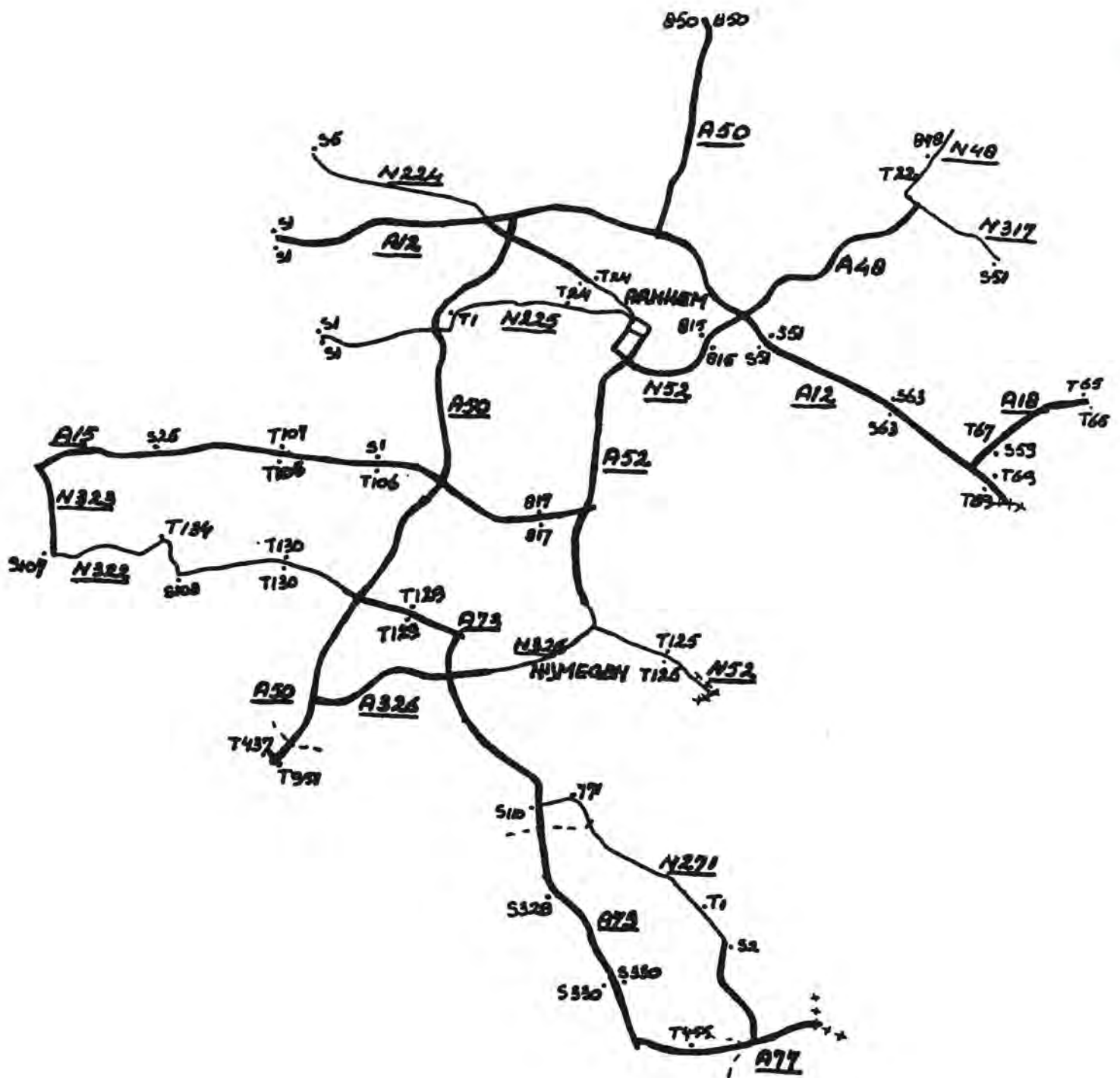
Afbeelding 4. Aantal fietsersslachtoffers per raster 500 x 500 m in de jaren 1986 t/m 1990 (vervoerregio Arnhem-Nijmegen, excl. hoofdwegennet).

Afbeelding 5. Aantal slachtoffers als gevolg van botsing met zware voertuigen per raster 500 x 500 m in de jaren 1986 t/m 1990 (vervoerregio Arnhem-Nijmegen, excl. hoofdwegennet).

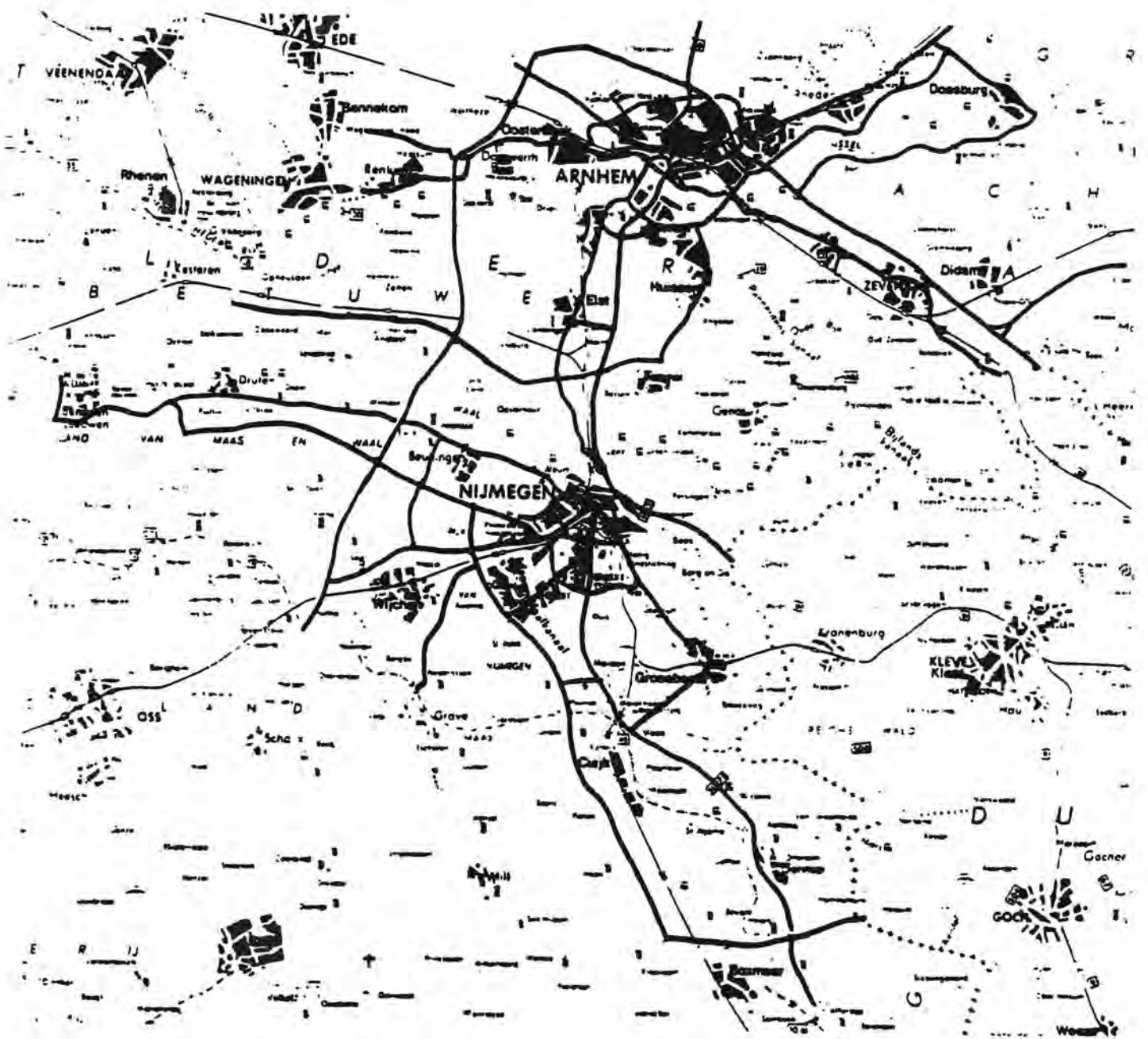
Afbeelding 6. Het hoofdwegennet in de vervoerregio Utrecht.

Afbeelding 7. De onveiligheid op het onderzochte wegennet in de vervoerregio Utrecht.

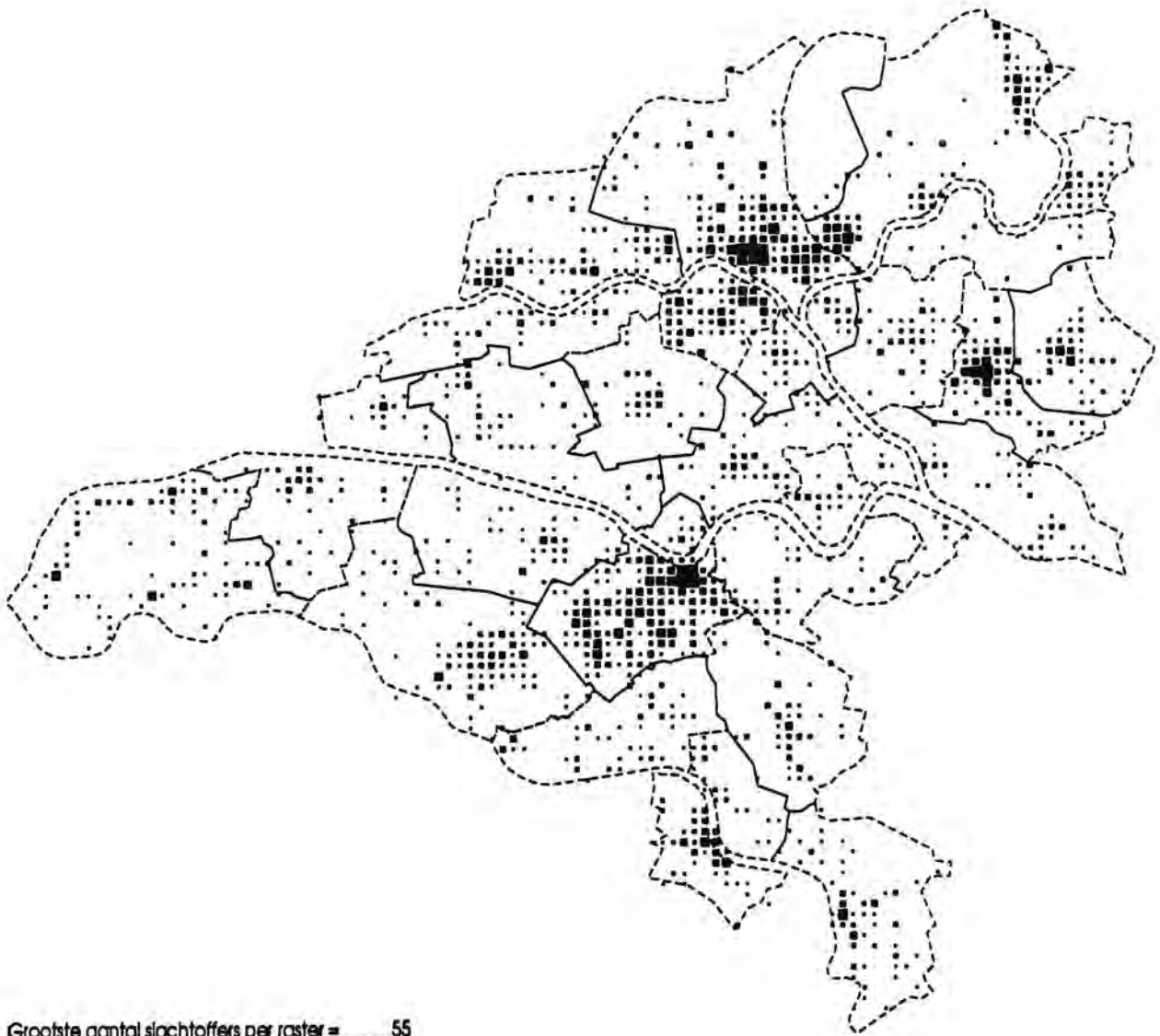
Afbeelding 8. De onveiligheid in het 'tussengebied' in de vervoerregio Utrecht.



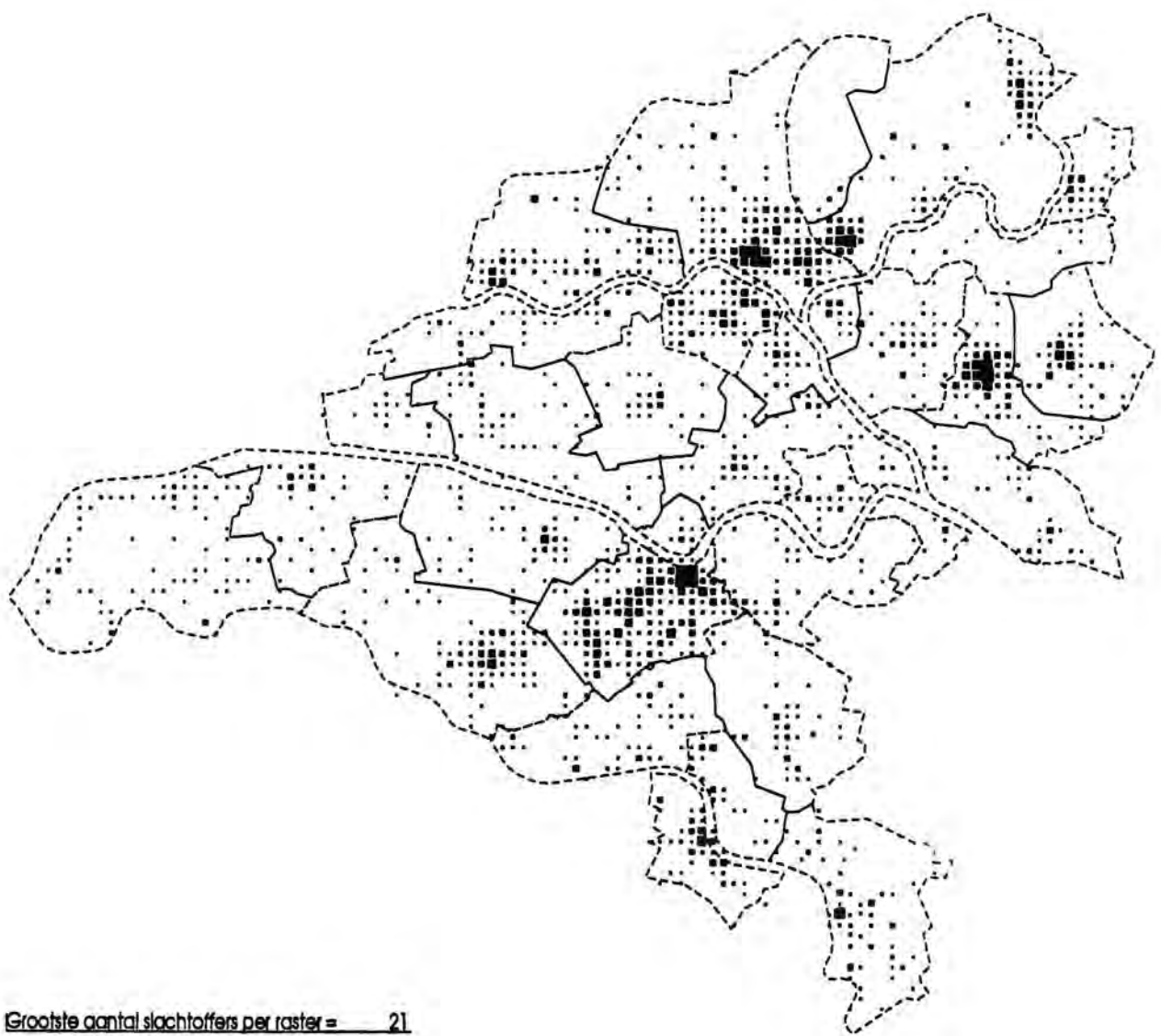
Afbeelding 1 - Het hoofdwegennet in de vervoerregio Arnhem-Nijmegen.



Afbeelding 2. Het geïnventariseerde netwerk in de vervoerregio Arnhem-Nijmegen.

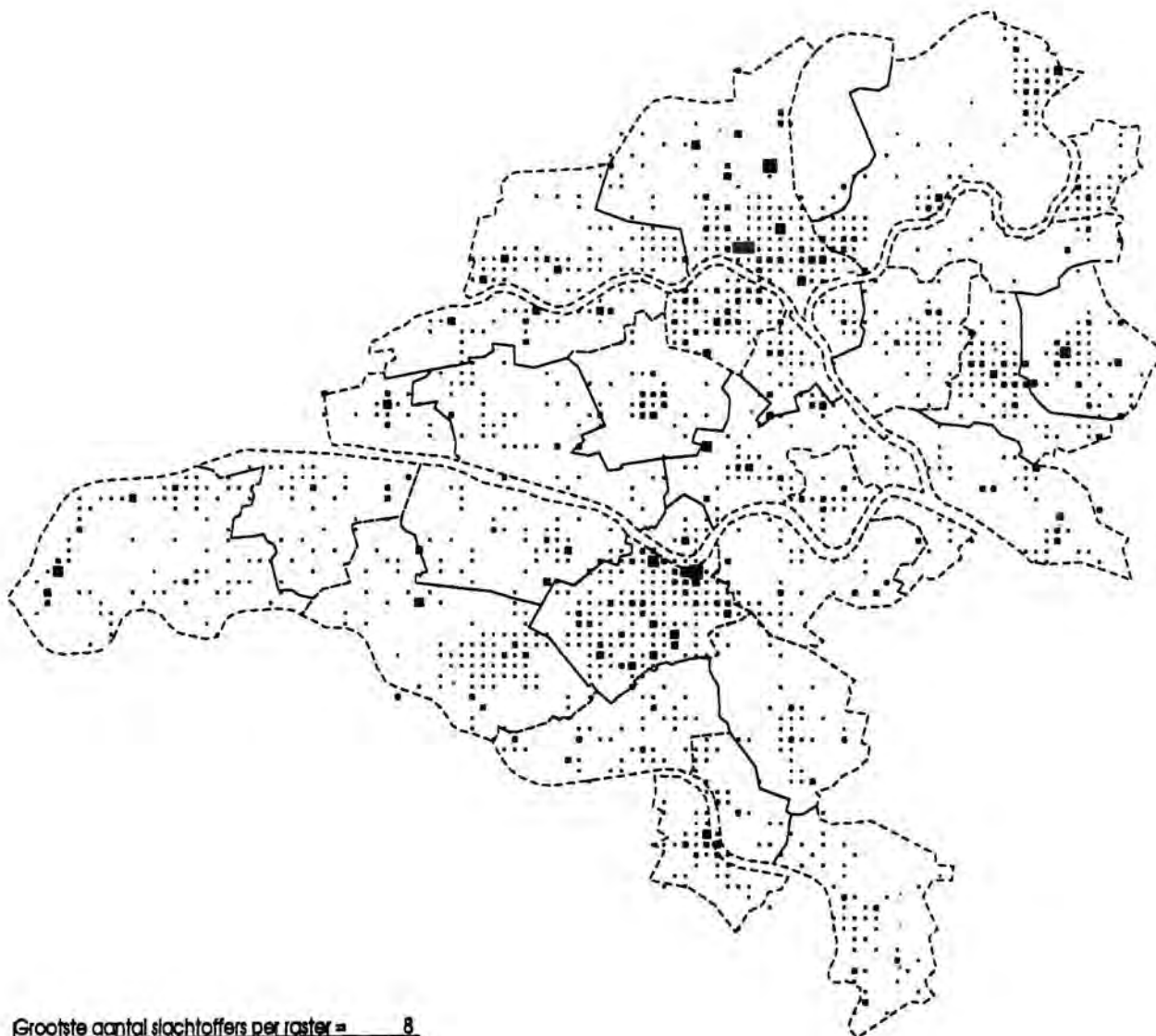


Afbeelding 3. Totaal aantal slachtoffers per raster 500 x 500 m in de jaren 1986 t/m 1990 (vervoerregio Arnhem-Nijmegen, excl. hoofdwegennet).



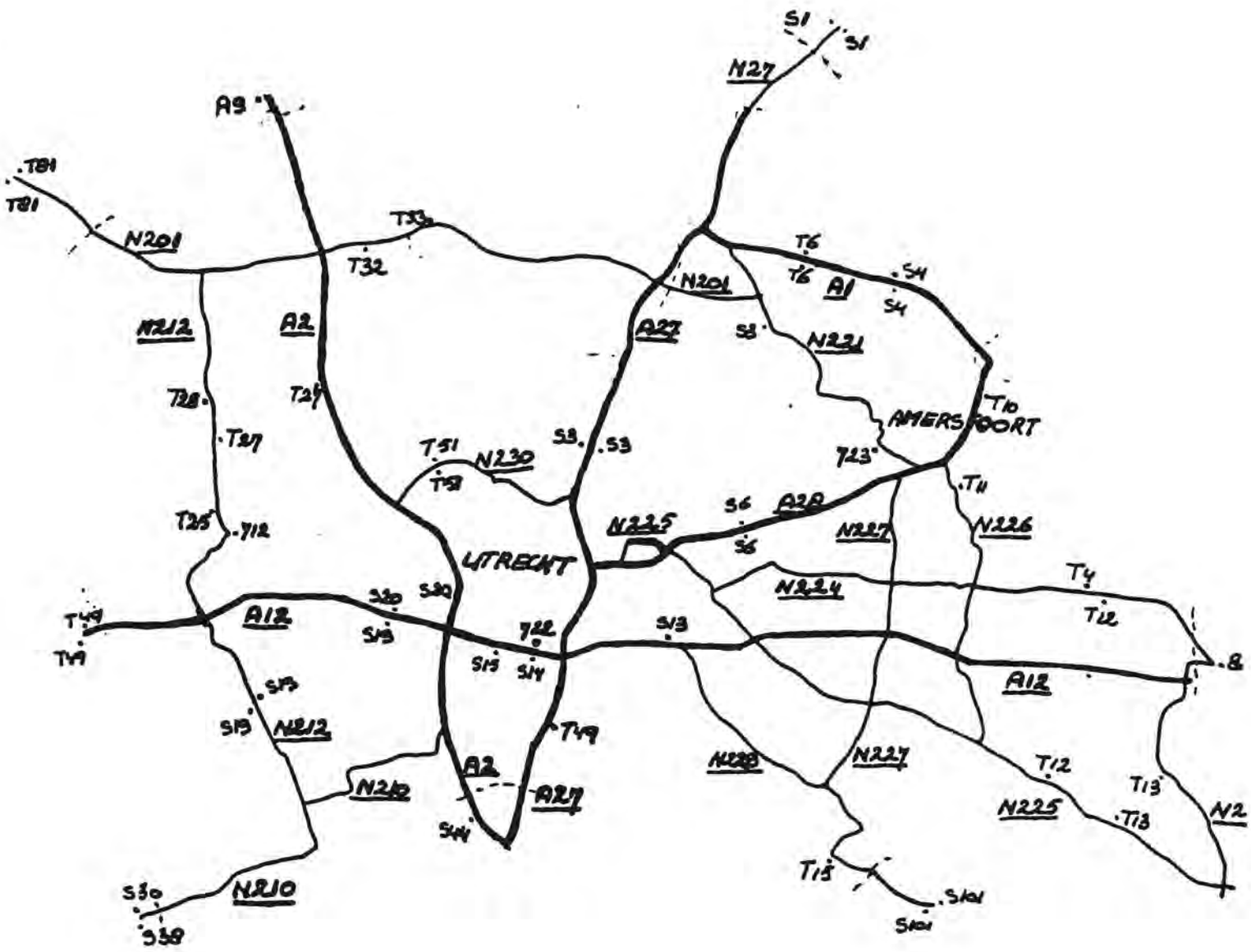
Grootste aantal slachtoffers per raster = 21.

Afbeelding 4. Aantal fietsersslachtoffers per raster 500 x 500 m in de jaren 1986 t/m 1990 (vervoerregio Arnhem-Nijmegen, excl. hoofdwegennet).

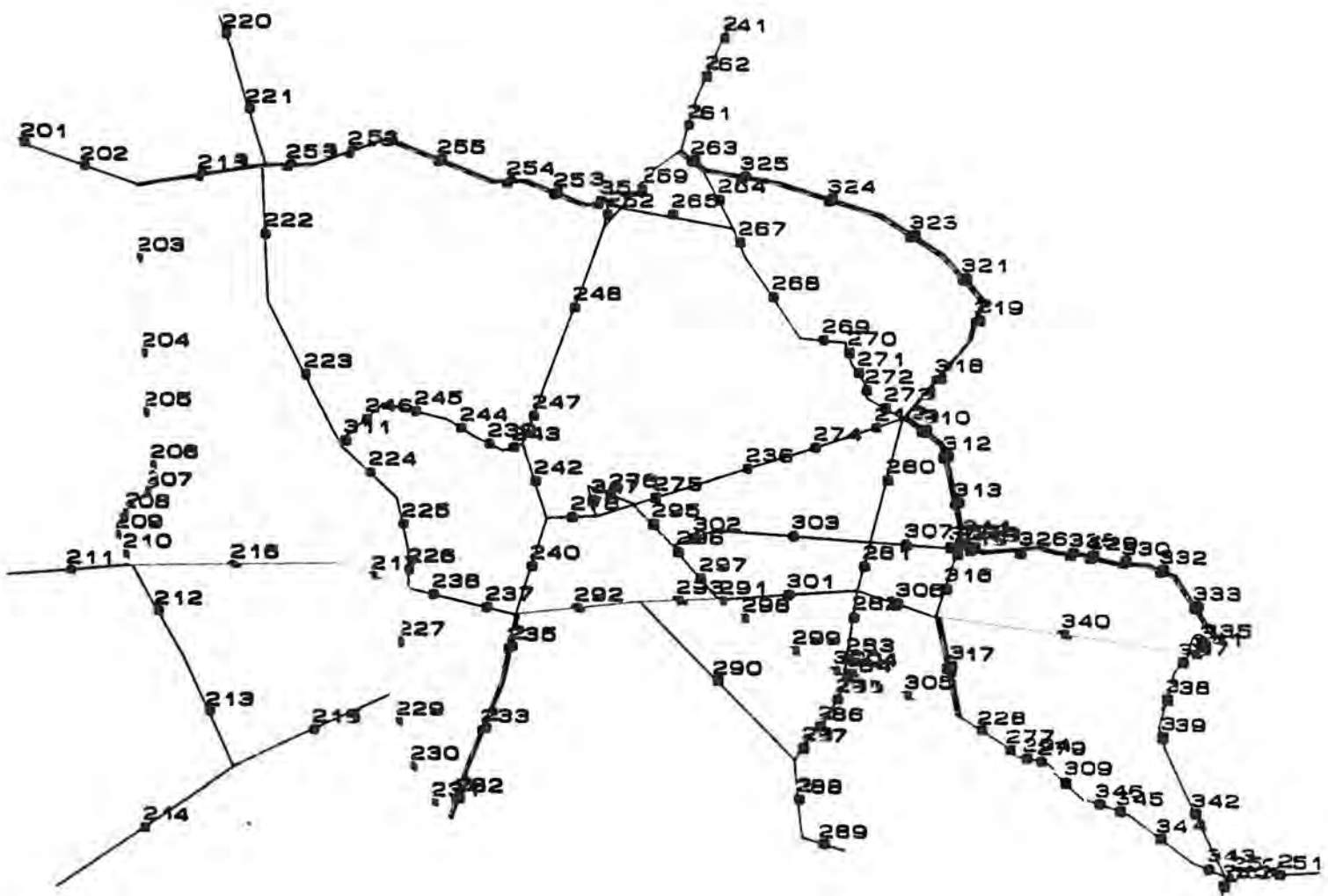


Grootste aantal slachtoffers per raster = 8

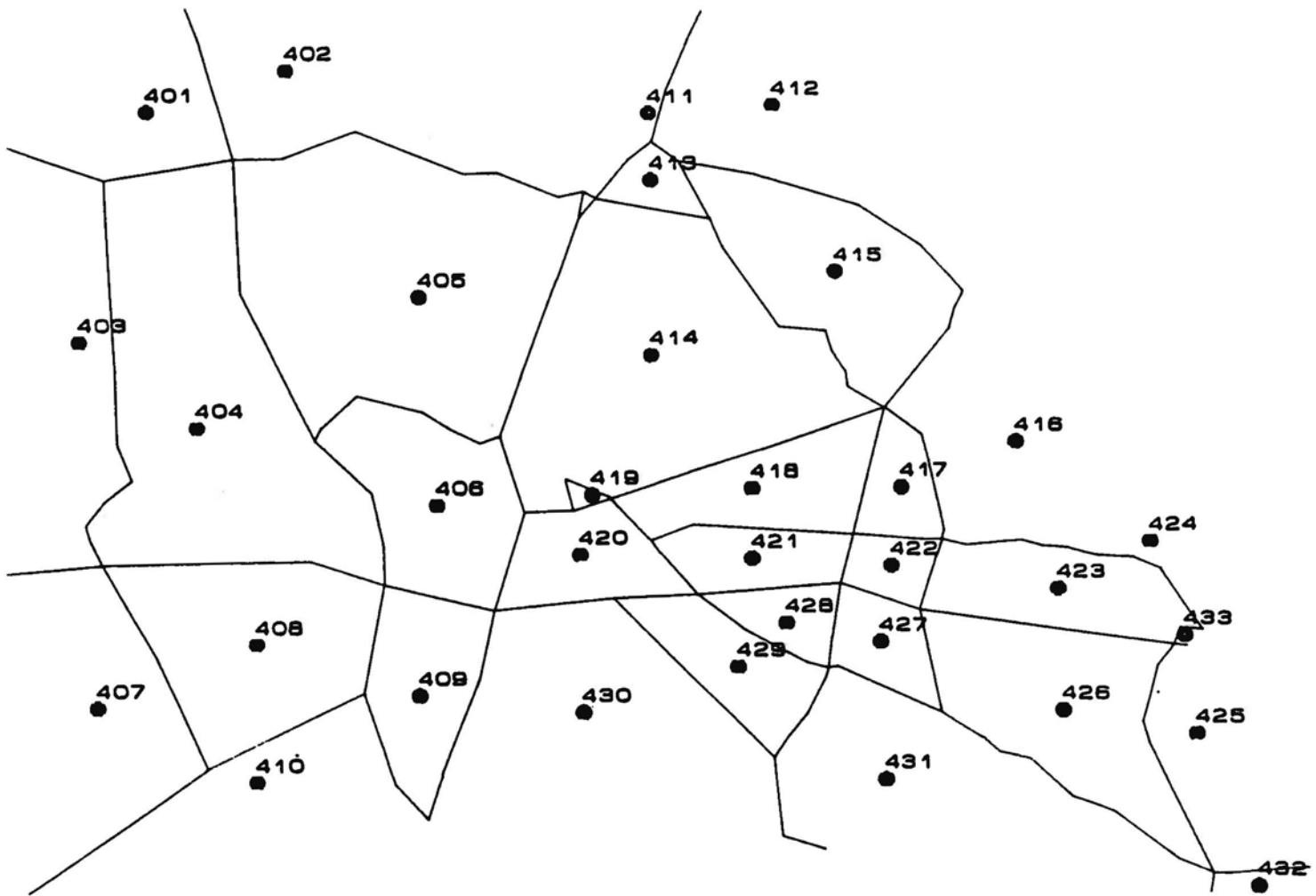
Afbeelding 5. Aantal slachtoffers als gevolg van botsing met zware voertuigen per raster 500 x 500 m in de jaren 1986 t/m 1990 (vervoerregio Arnhem-Nijmegen, excl. hoofdwegenet).



Afbeelding 6. Het hoofdwegenet in de vervoerregio Utrecht.



Afbeelding 7. De onveiligheid op het onderzochte wegennet in de vervoer-regio Utrecht.



Afbeelding 8. De onveiligheid in het 'tussengebied' in de vervoerregio Utrecht.

TABELLEN 1 T/M 19

Tabel 1. Landelijke kencijfers voor onveiligheid op wegen buiten de bebouwde kom.

Tabel 2. Landelijke kencijfers voor onveiligheid op verkeersaders in de bebouwde kom.

Tabel 3. Landelijke kencijfers voor wegen buiten de bebouwde kom.

Tabel 4. Aantallen inwoners en oppervlakte van de gemeenten in de vervoerregio Arnhem-Nijmegen in het jaar 1992.

Tabel 5. Aantallen verkeersongevallen met letsel, aantallen slachtoffers en doden in de vervoerregio Arnhem-Nijmegen naar plaats ongeval binnen of buiten de bebouwde kom in de jaren 1986 t/m 1990 (vervolg).

Tabel 6. Aantallen verkeersongevallen met letsel, aantallen slachtoffers en doden in de vervoerregio Arnhem-Nijmegen per gemeente en naar plaats ongeval binnen of buiten de bebouwde kom in de jaren 1986 t/m 1990 (vervolg).

Tabel 7. Geregistreerde verkeersongevallen met letsel, slachtoffers en doden per wegtype buiten of binnen de bebouwde kom in de vervoerregio Arnhem-Nijmegen gemiddeld per jaar in de periode 1985 t/m 1989.

Tabel 8. Berekende verkeersongevallen met letsel, slachtoffers en doden per wegtype buiten of binnen de bebouwde kom in de vervoerregio Arnhem-Nijmegen in 1990.

Tabel 9. Verschillen tussen berekende en geregistreerde aantallen letselongevallen per wegtype buiten of binnen de bebouwde kom in de vervoerregio Arnhem-Nijmegen in 1990.

Tabel 10. Beschrijving van de variant 'SVV-IIId, tolplus'.

Tabel 11. Berekende verkeersongevallen met letsel, slachtoffers en doden per wegtype buiten of binnen de bebouwde kom in de vervoerregio Arnhem-Nijmegen in 2010.

Tabel 12. Verschillen tussen de aantallen letselongevallen in de jaren 2010 en 1990 per wegtype buiten of binnen de bebouwde kom in de vervoerregio Arnhem-Nijmegen.

Tabel 13. Aantallen inwoners en oppervlakte van de gemeenten in de provincie Utrecht (1992).

Tabel 14. Gemeenten buiten de provincie Utrecht die deel uitmaken van de studie.

Tabel 15. Aantallen letselongevallen, doden en gewonden, weglengte en wegtype op weggedeelten (incl. kruispunten) in de vervoerregio Utrecht (vervolg).

Tabel 16. Aantallen letselongevallen, doden en gewonden, weglengte en wegtype in de tussengebieden in de vervoerregio Utrecht.

Tabel 17. Geregistreeerde verkeersonveiligheid per wegtype buiten of binnen de bebouwde kom in de vervoerregio Utrecht.

Tabel 18. Geregistreeerde en berekende verkeersonveiligheid per wegtype buiten of binnen de bebouwde kom in de vervoerregio Utrecht.

Tabel 19. Gewijzigde verkeerscirculatie in de vervoerregio Utrecht in het jaar 2010.

KENCIJFERS VOOR ONVEILIGHEID: WEGEN BUITEN DE BEBOUWDE KOM

Indeling van de wegen

asw>4 autosnelweg met 2*3 of 2*4 rijstroken;
 asw autosnelweg met 2*2 rijstroken;
 aw2b autoweg met twee hoofdrijbanen;
 aw1b autoweg met één hoofdrijbaan;
 wg2b weg met een "gesloten verklaring" en twee hoofdrijbanen;
 wglb weg met een "gesloten verklaring" en één hoofdrijbaan;
 wa2s weg voor alle verkeer, één rijbaan en twee rijstroken.

Kencijfers

	letselongevallen per km per jaar	slachtof- fers per letselong.	doden per 100 slachtof- fers
	a		
AS>4s	0,0225	1,47	4,31
AS 4s	0,0251	1,44	5,13
AW 2b	0,0508	1,55	5,94
AW 1b	0,0363	1,38	12,12
WG 2b	0,0937	1,21	7,22
WG 1b	0,1045	1,36	4,96
WA 2s	0,1860	1,24	5,90
WA 1s	0,3174	1,25	5,60

$O = a \cdot I$

O: aantal letselongevallen per km

I: etmaalintensiteit motorvoertuigen / 1000

a: coëfficiënt

Tabel 1. Landelijke kencijfers voor onveiligheid op wegen buiten de bebouwde kom.

KENCIJFERS VOOR ONVEILIGHEID: VERKEERSADERS IN DE BEBOUWDE KOM

Indeling van de verkeersaders

	aantal hoofdrijbanen	aantal rijrichtingen	parallel- voorzieningen
2b2r2p	2	2	2
2b2r1p	2	2	1
2b2r	2	2	geen
1b2r2p	1	2	2
1b2r1p	1	2	1
1b2r	1	2	geen
1blr2p	1	1	2
1blr1p	1	1	1
1blr	1	1	geen

Kencijfers

	letselongevallen per km per jaar		slachtof- fers per letselong.	doden per 100 slachtof- fers
	a	c		
2b2r2p	0,25	1,39	(voorlopig) alle weg- typen: 1,136	(voorlopig) alle weg- typen: 1,69
2b2r1p	0,10	1,05		
2b2r	0,07	0,84		
1b2r2p	0,06	1,57		
1b2r1p	0,16	0,43		
1b2r	0,17	0,24		
1blr2p	-0,14	6,42		
1blr1p	0,33	0,58		
1blr	0,42	-0,06		

$$O = a \cdot I + c$$

O: aantal letselongevallen per km

I: etmaalintensiteit motorvoertuigen / 1000

a: coëfficiënt

c: constante

Tabel 2. Landelijke kencijfers voor onveiligheid op verkeersaders in de bebouwde kom.

wegtype	weglengte in km	dagintensi- teit motor- voertuigen	verkeers- prestatie in milj.mvtkm	letselo		per milj. mvtkm	slachto		doden	
				aantal	per km weglengte		aantal	per letsel- ongeval	aantal	per 100 slachtoffers
AS>4s	242	87368	7177	476	1.97	0.07	698	1.47	30	4.31
AS 4s	1761	33818	20216	1500	0.85	0.07	2157	1.44	111	5.13
AW 2b	197	18234	1220	182	0.93	0.15	282	1.55	17	5.94
AW 1b	2108	6187	4522	475	0.23	0.10	653	1.38	79	12.12
WG 2b	252	19278	1683	455	1.81	0.27	550	1.21	40	7.22
WG 1b	6537	5186	11756	3540	0.54	0.30	4826	1.36	239	4.96
WA 2s	11719	1403	5970	3055	0.26	0.51	3802	1.24	224	5.90
WA 1s	31702	315	3626	3102	0.10	0.86	3880	1.25	217	5.60
Totaal	54519	2823	56170	12785	0.23	0.23	16849	1.32	957	5.68

Tabel 3. Landelijke kencijfers voor wegen buiten de bebouwde kom.

Gemeente	Aantal inwoners	Oppervlakte in km ²
Rijnwaarden	10.309	39,40
Angerlo	4.409	29,09
Arnhem	131.703	94,67
Bemmel	16.007	40,12
Beuningen	22.547	44,44
Didam	16.211	34,84
Dodewaard	4.010	17,46
Doesburg	10.589	11,52
Druten	15.083	39,27
Duiven	15.882	34,63
Elst	18.056	41,44
Gendt	6.989	12,98
Groesbeek	18.450	44,14
Heteren	8.553	33,21
Heumen	13.584	39,93
Huissen	15.468	13,31
Millingen a.d. Rijn	5.419	9,11
Nijmegen	145.782	42,04
Renkum	33.315	46,11
Rheden	45.562	82,42
Rozendaal	1.200	27,95
Ubbergen	9.509	36,07
Valburg	12.529	50,34
Westervoort	15.318	7,16
Wijchen	34.513	67,62
Zevenaar	26.920	27,42
West Maas en Waal	16.884	80,84
Cuijk en Sint Agatha	17.551	20,45
Gennep	16.406	47,91
Mook en Middelaar	7.235	18,34
TOTAAL	715.993	1134,23

Tabel 4. Aantallen inwoners en oppervlakte van de gemeenten in de vervoer-
regio Arnhem-Nijmegen in het jaar 1992.

ROUTE	JAAR	SUM				
		B1	BU	IN_DNG	IN_SLA	IN_DOD
A012	86	1	13	16	20	0
	87	2	13	15	18	0
	88	1	20	21	31	1
	89	2	21	33	36	3
	90	0	17	17	27	2
	ALL	6	86	92	132	6
	JAAR					
A015	86	0	8	8	12	0
	87	0	7	7	10	0
	88	0	12	12	18	2
	89	0	13	13	14	0
	90	0	14	14	19	0
	ALL	0	54	54	73	2
	JAAR					
A018	86	0	1	1	1	1
	87	0	1	1	1	0
	90	0	1	1	1	0
	ALL	0	3	3	3	1
	JAAR					
A050	86	0	8	8	9	0
	87	0	21	21	27	0
	88	0	26	26	35	0
	89	0	36	36	55	8
	90	0	36	36	44	1
	ALL	0	127	127	170	9
	JAAR					
A073	86	0	5	5	6	1
	87	2	11	13	27	2
	88	0	16	16	19	1
	89	0	12	12	14	0
	90	0	12	12	15	3
	ALL	2	56	58	81	7
	JAAR					
A077	86	0	1	1	2	0
	87	1	6	7	14	2
	88	0	1	1	2	0
	89	0	12	12	21	0
	90	0	5	5	6	1
	ALL	1	25	26	45	3
	JAAR					
A326	87	0	1	1	1	0
	88	0	2	2	2	0
	90	0	1	1	2	0
	ALL	0	4	4	5	0
	JAAR					
AM48	86	2	8	10	12	0
	87	2	7	9	11	2
	88	5	6	11	14	1
	89	3	4	7	8	1
	90	0	8	8	8	0
	ALL	12	33	45	53	4
	JAAR					

Tabel 5. Aantallen verkeersongevallen met letsel, aantallen slachtoffers en doden in de vervoerregio Arnhem-Nijmegen naar plaats ongeval binnen of buiten de bebouwde kom in de jaren 1986 t/m 1990

ROUTE	JAAR	SUM				
		B1	BV	IN_DNG	IN_SLA	IN_DOD
AHS2	1986	201	121	321	411	01
	1987	161	01	161	231	01
	1988	141	71	211	281	21
	1989	61	71	131	141	11
	1990	81	141	221	351	21
	ALL	641	401	1041	1411	51
	JAAR					
DH05	1986	111	01	111	111	01
	1987	131	01	131	161	21
	1988	51	01	51	61	11
	1989	111	01	111	131	01
	1990	91	01	91	101	01
	ALL	491	01	491	561	31
	JAAR					
DH11	1986	331	01	331	361	21
	1987	211	01	211	301	21
	1988	281	01	281	311	01
	1989	221	01	221	271	21
	1990	191	01	191	201	01
	ALL	1231	01	1231	1441	61
	JAAR					
DH12	1986	61	11	71	101	01
	1987	31	01	31	31	01
	1988	41	01	41	61	01
	1989	31	11	41	41	01
	1990	41	01	41	41	01
	ALL	201	21	221	271	01
	JAAR					
DH15	1986	531	01	531	601	11
	1987	331	11	341	351	01
	1988	381	01	381	421	01
	1989	381	01	381	431	11
	1990	381	01	381	461	01
	ALL	2001	11	2011	2261	21
	JAAR					
DH16	1986	61	01	61	61	01
	1987	61	01	61	61	01
	1988	51	01	51	51	01
	1989	31	01	31	31	01
	1990	51	01	51	51	01
	ALL	251	01	251	251	01
	JAAR					
DH20	1986	101	01	101	131	11
	1987	171	11	181	211	01
	1988	171	11	181	201	11
	1989	181	01	181	251	01
	1990	141	21	161	181	01
	ALL	761	41	801	971	21
	JAAR					

Tabel 5. Aantallen verkeersongevallen met letsel, aantallen slachtoffers en doden in de vervoerregio Arnhem-Nijmegen naar plaats ongeval binnen of buiten de bebouwde kom in de jaren 1986 t/m 1990 (vervolg).

ROUTE	JAAR	SUM				
		BI	BU	IN_ONG	IN_9LA	IN_DOD
DH29	86	25	0	25	29	3
	87	23	0	23	28	2
	88	27	0	27	28	0
	89	22	0	22	24	0
	90	25	0	25	30	1
	ALL	122	0	122	139	6
DH30	86	15	0	15	15	1
	87	14	0	14	16	0
	88	15	0	15	22	0
	89	16	0	16	19	0
	90	23	0	23	32	0
	ALL	83	0	83	104	1
DH31	86	7	0	7	9	0
	87	3	0	3	3	0
	88	6	0	6	7	1
	89	7	0	7	7	0
	90	4	0	4	4	0
	ALL	27	0	27	30	1
N224	86	7	7	14	18	1
	87	7	6	13	16	0
	88	7	2	9	9	1
	89	8	2	10	12	0
	90	10	9	19	22	0
	ALL	39	26	65	77	2
N225	86	14	17	31	36	0
	87	32	13	45	55	1
	88	27	20	47	59	1
	89	19	13	32	34	1
	90	30	20	50	62	2
	ALL	122	83	205	246	5
N271	86	14	3	17	21	0
	87	19	15	34	42	3
	88	21	18	39	52	1
	89	20	12	32	41	4
	90	25	29	54	68	1
	ALL	99	77	176	224	9
N317	86	0	3	3	6	0
	87	0	8	8	12	1
	88	0	8	8	9	0
	89	0	2	2	5	0
	90	0	6	6	7	0
	ALL	0	27	27	39	1

Tabel 5. Aantallen verkeersongevallen met letsel, aantallen slachtoffers en doden in de vervoerregio Arnhem-Nijmegen naar plaats ongeval binnen of buiten de bebouwde kom in de jaren 1986 t/m 1990 (vervolg).

ROUTE	JAAR	SUM				
		B1	BU	IN_DNG	IN_SLA	IN_ODD
R321	1986	43	51	48	57	31
	1987	29	12	41	53	0
	1988	22	8	30	38	1
	1989	37	9	46	60	4
	1990	39	11	50	68	0
	ALL	170	45	215	276	8
	R817	1986	11	10	21	23	0
1987		10	4	14	17	2
1988		5	5	10	10	1
1989		3	3	6	8	0
1990		9	10	19	22	0
ALL		38	32	70	80	3
R850		1986	10	11	21	25	3
	1987	5	6	11	16	1
	1988	8	8	16	20	2
	1989	10	3	13	19	0
	1990	5	3	8	10	1
	ALL	38	31	69	90	7
	R051	1986	0	6	6	8	3
1987		0	3	3	3	0
1988		0	4	4	5	0
1989		0	4	4	6	1
1990		0	8	8	10	0
ALL		0	25	25	32	4
T001		1986	6	5	11	13	0
	1987	3	6	9	11	0
	1988	1	5	6	6	0
	1989	0	6	6	7	0
	1990	6	9	15	18	2
	ALL	16	31	47	55	2
	T068	1986	34	11	45	46	2
1987		25	15	40	44	0
1988		32	15	47	49	2
1989		33	14	47	54	2
1990		29	14	43	51	0
ALL		153	69	222	244	6
T102		1986	6	8	14	16	0
	1987	5	2	7	7	0
	1988	2	2	4	4	0
	1989	9	12	21	23	0
	1990	6	6	12	12	0
	ALL	28	30	58	62	0

Tabel 5. Aantallen verkeersongevallen met letsel, aantallen slachtoffers en doden in de vervoerregio Arnhem-Nijmegen naar plaats ongeval binnen of buiten de bebouwde kom in de jaren 1986 t/m 1990 (vervolg).

ROU	JAAR	SUM				
		B1	BV	IN_DNG	IN_SLA	IN_DOD
T126	186	131	41	171	221	01
	187	151	41	191	241	01
	188	201	21	221	221	11
	189	231	31	261	371	01
	190	111	41	151	211	11
	ALL	821	171	991	1261	21
	T127	186	11	31	41	51	01
187		41	31	71	71	11
188		51	31	81	141	31
189		41	01	41	41	11
190		21	31	51	61	01
ALL		161	121	281	361	51
T129		186	11	01	11	21	01
	187	01	41	41	51	01
	188	01	21	21	21	01
	189	11	11	21	31	01
	190	01	21	21	21	01
	ALL	21	91	111	141	01
	T134	186	251	111	361	451	01
187		221	111	331	451	11
188		301	161	461	541	41
189		231	91	321	351	11
190		191	131	321	381	11
ALL		1191	601	1791	2171	71
r848		186	421	151	571	681	01
	187	401	141	541	611	01
	188	521	81	601	661	11
	189	411	131	541	631	31
	190	491	61	551	571	31
	ALL	2241	561	2801	3151	71
	L024	186	101	171	271	381	31
187		151	41	191	211	01
188		41	61	101	111	01
189		61	41	101	141	01
190		61	81	141	161	11
ALL		411	391	801	1001	41
ALL		186	4261	1951	6211	7411	251
	187	3871	1991	5861	7291	221
	188	4011	2231	6241	7461	281
	189	3881	2161	6041	7521	331
	190	3951	2711	6661	8161	221
	ALL	19971	11041	31011	37841	1301

Tabel 5. Aantallen verkeersongevallen met letsel, aantallen slachtoffers en doden in de vervoerregio Arnhem-Nijmegen naar plaats ongeval binnen of buiten de bebouwde kom in de jaren 1986 t/m 1990 (vervolg).

Gemeentekode	Bebouwing	JAAR												ALL					
		86		87		88		89		90									
		Aantal valle	Aantal offers	Aantal valle	Aantal offers	Aantal valle	Aantal offers	Aantal valle	Aantal offers	Aantal valle	Aantal offers	Aantal valle	Aantal offers	Aantal doden	Aantal slachtoffers	Aantal doden			
196 GE Rijnwaarden	1 Binnen	81	111	01	71	71	01	61	71	11	71	81	11	51	51	01	331	381	21
	2 Buiten	81	101	01	81	91	01	121	181	11	61	71	01	71	81	11	411	521	21
	ALL	161	211	01	151	161	01	181	251	21	131	151	11	121	131	11	741	901	41
199 GE Angerjo	1 Binnen	31	31	01	11	11	01	11	11	11	21	21	01	21	31	01	91	101	11
	2 Buiten	71	91	31	91	121	21	31	31	01	51	81	11	81	91	01	321	411	61
	ALL	101	121	31	101	131	21	41	41	11	71	101	11	101	121	01	411	511	71
1202 GE Arnhem	1 Binnen	3121	3561	101	2911	3401	121	2891	3341	51	2641	2951	61	3001	3461	61	14561	16711	391
	2 Buiten	601	901	71	531	711	41	651	871	91	501	661	41	691	1051	91	2971	4191	331
	ALL	3721	4461	171	3441	4111	161	3541	4211	141	3141	3611	101	3691	4511	151	17531	20901	721
1206 GE Benne	1 Binnen	161	201	11	141	151	01	41	41	01	161	181	01	111	111	01	611	681	11
	2 Buiten	171	201	01	111	141	01	201	271	31	161	191	01	131	151	01	771	951	31
	ALL	331	401	11	251	291	01	241	311	31	321	371	01	241	261	01	1381	1631	41
1209 GE Beuningen	1 Binnen	121	141	01	221	301	21	91	101	01	171	181	11	161	171	01	761	891	31
	2 Buiten	131	171	01	241	361	11	211	261	01	181	241	71	191	241	01	951	1271	81
	ALL	251	311	01	461	661	31	301	361	01	351	421	81	351	411	01	1711	2161	111
1218 GE Didan	1 Binnen	111	121	01	171	181	11	201	201	01	161	201	01	191	211	01	831	911	11
	2 Buiten	171	201	11	161	201	01	61	71	11	221	281	11	161	191	11	771	941	41
	ALL	281	321	11	331	381	11	261	271	11	381	481	11	351	401	11	1601	1851	51
1220 GE Dodewaard	1 Binnen	31	31	01	11	11	01	21	41	01	31	31	01	41	71	01	131	181	01
	2 Buiten	41	81	01	41	41	01	51	51	11	81	101	11	31	31	01	241	281	21
	ALL	71	91	01	51	51	01	71	91	11	111	131	11	71	101	01	371	461	21
1221 GE Doesburg	1 Binnen	101	101	01	121	131	01	81	81	11	91	131	01	61	61	01	451	501	11
	2 Buiten	81	101	01	81	121	01	51	51	01	81	101	01	81	131	11	371	501	11
	ALL	181	201	01	201	251	01	131	131	11	171	231	01	141	191	11	821	1001	21
1225 GE Druten	1 Binnen	121	141	01	121	131	01	101	111	11	111	121	01	61	71	01	511	571	11
	2 Buiten	191	301	11	171	211	11	121	141	21	121	171	11	141	181	11	741	1001	61
	ALL	311	441	11	291	341	11	221	251	31	231	291	11	201	251	11	1251	1571	71
1226 GE Duiven	1 Binnen	71	81	01	111	121	01	151	171	11	171	191	01	111	111	01	611	671	11
	2 Buiten	211	231	31	141	141	01	271	351	11	221	301	21	201	261	01	1041	1281	61
	ALL	281	311	31	251	261	01	421	521	21	391	491	21	311	371	01	1651	1951	71
1231 GE Elst	1 Binnen	221	271	01	121	131	01	121	121	11	111	121	01	141	141	11	711	781	21
	2 Buiten	221	291	01	151	191	01	161	201	11	111	151	21	221	301	71	861	1131	101
	ALL	441	561	01	271	321	01	281	321	21	221	271	21	361	441	81	1571	1911	121

Table 6. Aantallen verkeersongevallen met letsel, aantallen slachtoffers en doden in de vervoerregio Arnhem-Nijmegen per gemeente en naar plaats ongeval binnen of buiten de bebouwde kom in de jaren 1986 t/m 1990

		JAAR															ALL		
		86		87		88		89		90		ALL							
		Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	
		longe- vallen	slacht- offers	longe- vallen	slacht- offers	longe- vallen	slacht- offers	longe- vallen	slacht- offers	longe- vallen	slacht- offers	longe- vallen	slacht- offers	longe- vallen	slacht- offers	longe- vallen	slacht- offers	Aantal doden	
1238 GE Cendt	Bebouwing:																		
	1 Binnen	61	71	01	31	31	01	51	51	11	41	41	01	51	51	01	231	241	11
	2 Buiten	81	121	01	41	41	01	41	41	01	31	31	01	41	41	01	231	271	01
	ALL	141	191	01	71	71	01	91	91	11	71	71	01	91	91	01	461	511	11
1241 GE Groesbeek	Bebouwing:																		
	1 Binnen	191	231	01	181	251	31	251	261	11	231	291	01	121	131	01	971	1161	41
	2 Buiten	111	171	11	181	201	11	131	201	31	121	161	01	181	221	01	721	951	51
	ALL	301	401	11	361	451	41	381	461	41	351	451	01	301	351	01	1691	2111	91
1251 GE Heteren	Bebouwing:																		
	1 Binnen	81	101	01	41	51	11	61	81	01	61	61	01	91	101	01	331	391	11
	2 Buiten	51	71	01	111	171	01	41	51	01	161	201	01	121	131	21	481	621	21
	ALL	131	171	01	151	221	11	101	131	01	221	261	01	211	231	21	811	1011	31
1252 GE Heunen	Bebouwing:																		
	1 Binnen	71	81	01	51	61	01	111	121	01	111	111	01	131	151	01	471	521	01
	2 Buiten	291	351	31	221	271	11	181	221	11	171	191	01	271	361	11	1131	1391	61
	ALL	361	431	31	271	331	11	291	341	11	281	301	01	401	511	11	1601	1911	61
1255 GE Huissen	Bebouwing:																		
	1 Binnen	171	181	01	121	121	01	111	121	01	211	231	11	141	141	01	751	791	11
	2 Buiten	81	91	01	41	41	01	11	11	01	61	61	01	41	51	01	231	251	01
	ALL	251	271	01	161	161	01	121	131	01	271	291	11	181	191	01	981	1041	11
1263 GE Millingen a/d Rijn	Bebouwing:																		
	1 Binnen	41	41	01	11	11	01	11	11	01	41	41	01	21	21	01	121	121	01
	2 Buiten	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	01	1	1	1	11	21	01
	ALL	41	41	01	11	11	01	11	11	01	51	61	01	21	21	01	131	141	01
1268 GE Nijmegen	Bebouwing:																		
	1 Binnen	2711	3161	101	2771	3271	31	2831	3331	121	2731	3231	111	3001	3561	31	14041	16351	391
	2 Buiten	81	91	11	61	121	01	131	161	01	81	141	41	121	201	21	471	711	71
	ALL	2791	3251	111	2831	3391	31	2961	3491	121	2811	3371	151	3121	3761	51	14511	17261	461
1274 GE Renkun	Bebouwing:																		
	1 Binnen	481	591	01	461	521	11	591	671	01	541	611	11	651	801	11	2721	3191	31
	2 Buiten	311	341	01	231	301	01	331	451	11	301	371	21	321	441	31	1491	1901	61
	ALL	791	931	01	691	821	11	921	1121	11	841	981	31	971	1241	41	4211	5091	91
1275 GE Rheden	Bebouwing:																		
	1 Binnen	811	981	31	831	921	31	801	861	11	831	951	31	681	791	01	3951	4501	101
	2 Buiten	351	541	21	261	311	41	291	421	01	271	371	31	301	431	21	1471	2071	111
	ALL	1161	1521	51	1091	1231	71	1091	1281	11	1101	1321	61	981	1221	21	5421	6571	211
1277 GE Rozendaal	Bebouwing:																		
	1 Binnen	11	11	01	61	61	01	11	11	01	11	11	01	21	31	01	111	121	01
	2 Buiten	31	41	01	1	1	1	21	21	01	31	31	01	31	41	11	111	131	11
	ALL	41	51	01	61	61	01	31	31	01	41	41	01	51	71	11	221	251	11
1282 GE Ubbergen	Bebouwing:																		
	1 Binnen	81	91	11	41	61	01	21	21	01	31	31	11	81	81	01	251	281	21
	2 Buiten	111	111	11	131	171	21	71	91	01	91	101	21	71	81	01	471	551	51
	ALL	191	201	21	171	231	21	91	111	01	121	131	31	151	161	01	721	831	71

Tabel 6. Aantallen verkeersongevallen met letsel, aantallen slachtoffers en doden in de vervoerregio Arnhem-Nijmegen per gemeente en naar plaats ongeval binnen of buiten de bebouwde kom in de jaren 1986 t/m 1990 (vervolg).

		JAAR														ALL			
		86		87		88		89		90		ALL		ALL					
		Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal			
		ongevallen	slachtoffers	ongevallen	slachtoffers	ongevallen	slachtoffers	ongevallen	slachtoffers	ongevallen	slachtoffers	ongevallen	slachtoffers	ongevallen	slachtoffers	ongevallen			
		doden	doden	doden	doden	doden	doden	doden	doden	doden	doden	doden	doden	doden	doden	doden			
1283 GE Valburg	Bebouwing:																		
	1 Binnen	81	81	11	141	141	01	51	51	01	91	101	01	91	91	01	451	461	11
	2 Buiten	191	211	11	141	181	01	211	271	41	201	221	01	231	281	01	971	1161	51
	ALL	271	291	21	281	321	01	261	321	41	291	321	01	321	371	01	1421	1621	61
1293 GE Westervoort	Bebouwing:																		
	1 Binnen	91	91	01	81	81	11	201	211	01	131	131	01	131	141	01	631	651	11
	2 Buiten	21	21	01	31	31	01	51	51	01	21	21	01	81	101	01	201	221	01
	ALL	111	111	01	111	111	11	251	261	01	151	151	01	211	241	01	831	871	11
1296 GE Wijchen	Bebouwing:																		
	1 Binnen	301	361	31	311	371	01	371	411	01	311	341	11	411	481	01	1701	1961	41
	2 Buiten	141	151	21	261	341	01	151	201	11	211	281	11	231	321	51	991	1291	91
	ALL	441	511	51	571	711	01	521	611	11	521	621	21	641	801	51	2691	3251	131
1299 GE Zevenaar	Bebouwing:																		
	1 Binnen	561	621	21	521	571	01	541	611	11	581	671	01	611	691	01	2811	3161	31
	2 Buiten	271	311	11	211	251	01	281	371	31	221	271	11	161	191	01	1141	1391	51
	ALL	831	931	31	731	821	01	821	981	41	801	941	11	771	881	01	3951	4551	81
1668 GE West Raas en Maal	Bebouwing:																		
	1 Binnen	191	211	11	141	181	01	111	121	01	161	181	01	151	201	01	751	891	11
	2 Buiten	211	281	11	301	401	21	191	231	31	341	561	01	281	451	31	1321	1921	91
	ALL	401	491	21	441	581	21	301	351	31	501	741	01	431	651	31	2071	2811	101
1761 NB Cuijk en Sint Agatha	Bebouwing:																		
	1 Binnen	171	181	01	211	241	21	171	201	11	201	221	11	231	231	21	981	1071	61
	2 Buiten	111	151	11	201	251	21	151	191	11	81	141	21	81	111	01	621	841	61
	ALL	281	331	11	411	491	41	321	391	21	281	361	31	311	341	21	1601	1911	121
1907 LB Gennep	Bebouwing:																		
	1 Binnen	111	201	11	191	201	01	161	171	01	71	71	01	191	211	11	721	851	21
	2 Buiten	211	291	01	151	271	31	181	261	01	181	291	11	241	311	11	961	1421	51
	ALL	321	491	11	341	471	31	341	431	01	251	361	11	431	521	21	1681	2271	71
1944 LB Hook en Middelaar	Bebouwing:																		
	1 Binnen	81	111	01	51	71	01	91	101	01	81	81	11	81	81	01	381	441	11
	2 Buiten	91	131	11	71	91	11	51	111	01	41	71	41	71	111	01	321	511	61
	ALL	171	241	11	121	161	11	141	211	01	121	151	51	151	191	01	701	951	71
1 ALL	Bebouwing:																		
	1 Binnen	10441	12161	331	10231	11831	291	10291	11681	281	10181	11591	281	10811	12451	141	51951	59711	1321
	2 Buiten	4691	6101	301	4421	5751	241	4421	5811	361	4391	5861	391	4851	6561	401	22771	30081	1691
	ALL	15131	18261	631	14651	17581	531	14711	17491	641	14571	17451	671	15661	19011	541	74721	89791	3011

Tabel 6. Aantallen verkeersongevallen met letsel, aantallen slachtoffers en doden in de vervoerregio Arnhem-Nijmegen per gemeente en naar plaats ongeval binnen of buiten de bebouwde kom in de jaren 1986 t/m 1990 (vervolg).

wegtype	weglengte	letsel- ong.	let.ong./ km/jr	let.ong./ mvt-km	slacht./ let.ong.	slacht- offers	doden/ slacht.	doden
asw>3	.3	1	2.667	.712	1.000	1	.000	0
asw	150.0	82	.548	.050	1.343	110	.049	5
aw2b	16.6	10	.614	.098	1.686	17	.116	2
awlb	11.1	2	.216	.089	1.417	3	.059	0
wg2b	17.2	35	2.012	.337	1.370	47	.055	3
wglb	122.4	147	1.198	.358	1.269	186	.043	8
wa2s	11.9	10	.824	.382	1.184	12	.052	1
tot. bui	329.5	287	.870	.124	1.315	377	.050	19
2b2r2p	16.4	74	4.524	.897	1.148	85	.031	3
2b2rlp	1.6	3	2.125	.561	1.059	4	.056	0
2b2r	3.7	2	.486	.094	1.111	2	.000	0
1b2r2p	45.5	132	2.892	.761	1.141	150	.016	2
1b2rlp	4.9	15	3.020	.696	1.135	17	.036	1
1b2r	21.2	67	3.179	.723	1.142	77	.013	1
1blr2p	.6	7	12.333	2.876	1.027	8	.026	0
1blrlp	1.5	9	5.867	1.792	1.091	10	.021	0
1blr	3.3	9	2.567	1.075	1.023	9	.045	0
tot. bin	98.8	318	3.220	.774	1.135	361	.021	8
totaal	428.3	605	1.412	.223	1.220	738	.036	26

Tabel 7. Geregistreeerde verkeersongevallen met letsel, slachtoffers en doden per wegtype buiten of binnen de bebouwde kom in de vervoerregio Arnhem-Nijmegen gemiddeld per jaar in de periode 1985 t/m 1989.

wegtype	weglengte	mvt-kms/ 1000/dag	kencijfer C-coeff	kencijfer a-coeff	let.ong./ km/jr	letsel- ong.	slacht./ let.ong.	slacht- offers	doden/ slacht.	doden
asw>3	.3	3.1	.000	.023	.236	0	1.467	0	.043	0
asw	150.0	4483.3	.000	.025	.747	112	1.438	161	.051	8
aw2b	16.6	285.1	.000	.051	.876	15	1.548	23	.059	1
aw1b	11.1	74.0	.000	.063	.420	5	1.377	6	.121	1
wg2b	17.2	281.1	.000	.094	1.536	26	1.209	32	.072	2
wg1b	122.4	1121.6	.000	.105	.962	118	1.363	161	.050	8
wa2s	11.9	70.2	.000	.186	1.097	13	1.245	16	.059	1
tot. bui	329.5	6318.4	.876	.046	.876	289	1.382	399	.054	22
2b2r2p	16.4	226.6	1.390	.250	4.845	79	1.136	90	.017	2
2b2r1p	1.6	16.6	1.050	.100	2.088	3	1.136	4	.017	0
2b2r	3.7	52.5	.840	.070	1.833	7	1.136	8	.017	0
1b2r2p	45.5	473.9	1.570	.060	2.195	100	1.136	113	.017	2
1b2r1p	4.9	58.3	.430	.160	2.333	11	1.136	13	.017	0
1b2r	21.2	255.6	.240	.170	2.289	49	1.136	56	.017	1
1blr2p	.6	7.1	6.420	-.140	4.775	3	1.136	3	.017	0
1blr1p	1.5	13.5	.580	.330	3.540	5	1.136	6	.017	0
1blr	3.3	21.9	-.060	.420	2.697	9	1.136	10	.017	0
tot. bin	98.8	1125.8	2.700	.237	2.700	267	1.136	303	.017	5
totaal	428.3	7444.2	1.297	.075	1.297	555	1.264	702	.038	27

Tabel 8. Berekende verkeersongevallen met letsel, slachtoffers en doden per wegtype buiten of binnen de bebouwde kom in de vervoerregio Arnhem-Nijmegen in 1990.

Wegtype	geregistreerd	berekend	verschil, absoluut	verschil, procentueel
asw>3	1	0	1	100
asw	82	112	-30	37
aw2b	10	15	-5	50
aw1b	2	5	-3	150
wg2b	35	26	9	26
wglb	147	118	29	20
wa2s	10	13	-3	30
Totaal buiten bebouwde kom	287	289	-2	1
2b2r2p	74	79	-5	7
2b2r1p	3	3	0	0
2b2r	2	7	-5	250
1b2r2p	132	100	32	25
1b2r1p	15	11	4	27
1b2r	67	49	18	27
1blr2p	7	3	4	57
1blr1p	9	5	4	44
1blr	9	9	0	0
Totaal binnen bebouwde kom	318	267	51	16
TOTAAL	605	555	50	8

Tabel 9. Verschillen tussen berekende en geregistreerde aantallen letselongevallen per wegtype buiten of binnen de bebouwde kom in de vervoerregio Arnhem-Nijmegen in 1990.

Variant "SVVIId, tolplus"

Weg(gedeelte)	soort aanpassing of uitbreiding
RW12	2*3 rijstroken
RW12	uitbreiding capaciteit tussen Velperbroek en Duiven
RW15	2*2 rijstroken tussen Ressen en Duiven
RW30	2*2 rijstroken tussen A1 en A12
RW73	verlengen tot A15 (3e Waalbrug)
PW254	1*2 rijstroken tussen Arnhem en Heteren

Tabel 10 . Beschrijving van de variant 'SVV-IIId, tolplus' .

wegtype	weglengte	mvt-kms/ 1000/dag	kencijfer C-coeff	kencijfer a-coeff	let.ong./ km/jr	letsel- ong.	slacht./ let.ong.	slacht- offers	doden/ slacht.	doden
asw>3	.3	3.1	.000	.023	.238	0	1.467	0	.043	0
asw	146.5	6786.9	.000	.025	1.158	170	1.438	244	.051	12
aw2b	16.6	388.4	.000	.051	1.193	20	1.548	31	.059	2
awlb	11.1	73.2	.000	.063	.416	5	1.377	6	.121	1
wg2b	17.2	377.8	.000	.094	2.065	36	1.209	43	.072	3
wglb	120.8	1378.3	.000	.105	1.198	145	1.363	197	.050	10
wa2s	11.9	82.5	.000	.186	1.289	15	1.245	19	.059	1
tot. bui	324.4	9090.2	1.201	.043	1.201	390	1.387	540	.054	29
2b2r2p	16.4	277.4	1.390	.250	5.619	92	1.136	105	.017	2
2b2r1p	1.6	22.1	1.050	.100	2.431	4	1.136	4	.017	0
2b2r	3.7	63.1	.840	.070	2.034	8	1.136	9	.017	0
1b2r2p	45.5	590.2	1.570	.060	2.348	107	1.136	121	.017	2
1b2r1p	4.9	66.6	.430	.160	2.605	13	1.136	14	.017	0
1b2r	21.2	280.1	.240	.170	2.486	53	1.136	60	.017	1
1blr2p	.6	9.0	6.420	-.140	4.322	3	1.136	3	.017	0
1blr1p	1.5	15.0	.580	.330	3.891	6	1.136	7	.017	0
1blr	3.3	21.8	-.060	.420	2.685	9	1.136	10	.017	0
tot. bin	98.7	1345.4	2.970	.218	2.970	293	1.136	333	.017	6
totaal	423.1	10435.6	1.614	.065	1.614	683	1.279	874	.040	35

Tabel 11. Berekende verkeersongevallen met letsel, slachtoffers en doden per wegtype buiten of binnen de bebouwde kom in de vervoerregio Arnhem-Nijmegen in 2010.

wegtype	berekend 1990	berekend 2010 ten op- 2010 zichte van 1990	procentueel verschil
asw>3	0	0	0,00
asw	112	170	51,79
aw2b	15	20	33,33
aw1b	5	5	0,00
wg2b	26	36	38,46
wg1b	118	145	22,88
wa2s	13	15	15,38
Totaal buiten de bebouwde kom	289	390	34,95
2b2r2p	79	92	16,46
2b2rlp	3	4	33,33
2b2r	7	8	14,29
1b2r2p	100	107	7,00
1b2rlp	11	13	18,18
1b2r	49	53	8,16
1blr2p	3	3	0,00
1blrlp	5	6	20,00
1blr	9	9	0,00
Totaal binnen de bebouwde kom	267	293	9,74
TOTAAL	555	683	23,06

Tabel 12. Verschillen tussen de aantallen letselongevallen in de jaren 2010 en 1990 per wegtype buiten of binnen de bebouwde kom in de vervoerregio Arnhem-Nijmegen.

Abcoude	7967	30,34
Amerongen	6801	29,37
Amersfoort	101974	55,98
Baarn	24847	32,97
Bilt, De	32518	26,97
Breukelen	13822	45,04
Bunnik	13997	37,08
Bunschoten	18674	31,37
Cothen	2458	11,61
Doorn	10439	2227,00
Driebergen-Rijsenburg	18463	26,36
Eemnes	7636	31,13
Harmelen	7777	23,43
Houten	26880	56,06
IJsselstein	21017	2107,00
Langbroek	2075	17,87
Leersum	6777	30,06
Leusden	27462	61,68
Loenen	8270	24,98
Loosdrecht	8497	15,16
Lopik	12574	75,29
Maarn	5636	25,29
Maarssen	39423	28,60
Maartensdijk	9393	40,44
Montfoort	12518	37,62
Nieuwegein	58916	29,63
Oudewater	9462	39,18
Renswoude	3694	18,46
Rhenen	16639	41,72
Ronde Venen, De	31799	69,97
Soest	41420	46,03
Utrecht	231231	54,08
Veenendaal	49687	17,91
Vleuten-De Meern	15284	34,34
Wijk bij Duurstede	16419	18,26
Woerden	35003	65,90
Woudenberg	10035	36,61
Zeist	59357	48,55
	<hr/>	
	1026841	5649,34

Tabel 13. Aantallen inwoners en oppervlakte van de gemeenten in de provincie Utrecht (1992).

Gravenland, 's-
 Hilversum
 Laren
 Hoevelaken
 Scherpenzeel
 Ede
 Vianen

Tabel 14. Gemeenten buiten de provincie Utrecht die deel uitmaken van de studie.

wegvak-weg- code	weg- nummer	letsel- ongevallen	doden	gewonden	weg- lengte	wegtype
226	A2	46	2	63	15	1
240	A27	116	6	158	45	1
238	A12	30	1	40	7	1
237	A12	8	0	10	5	1
222	A2	36	4	46	56	1
225	A2	30	0	39	22	1
216	A12	33	3	44	90	1
211	A12	45	1	56	50	1
223	A2	54	6	70	69	1
220	A2	28	0	36	15	1
217	A12	33	2	46	31	1
221	A2	38	2	57	50	1
224	A2	42	4	60	33	1
		539				
263	A1	14	0	16	7	2
321	A1	17	0	26	20	2
236	A28	20	2	28	27	2
319	A28	22	0	26	12	2
325	A1	24	2	31	25	2
274	A28	6	0	14	29	2
230	A2	30	0	42	16	2
301	A12	27	2	38	59	2
241	A27	4	0	11	6	2
293	A12	17	0	22	34	2
219	A28	26	0	32	9	2
247	A27	9	2	13	26	2
278	A28	3	0	4	5	2
340	A12	42	6	57	104	2
229	A2	28	0	40	25	2
248	A27	41	0	45	63	2
306	A12	12	0	14	35	2
233	A27	16	0	22	50	2
275	A28	31	0	42	43	2
235	A27	6	0	7	29	2
323	A1	19	0	32	29	2
231	A2	12	0	16	19	2
227	A2	26	1	33	45	2
318	A28	50	2	62	22	2
261	A27	5	0	6	19	2
324	A1	26	0	35	36	2
292	A12	17	0	21	46	2
262	A27	14	0	18	34	2
232	A27	14	0	18	14	2
341	A12	4	0	4	2	2
242	A27	6	0	7	13	2
259	A27	24	0	29	36	2
		612				

Tabel 15. Aantallen letselongevallen, doden en gewonden, weglengte en wegtype op weggedeelten (incl. kruispunten) in de vervoerregio Utrecht

wegvak-weg- code nummer	letsel- ongevallen	doden	gewonden	weg- lengte	wegtype	
273	N221	32	0	41	15	3
205	N212	14	0	20	30	4
214	N210	34	5	41	101	4
206	N212	7	0	9	16	4
203	N212	36	3	54	61	4
288	N229	30	2	41	52	4
290	N229	58	4	75	98	4
213	N212	13	1	17	52	4
204	N212	10	0	16	16	4
		202				
351	N201	4	0	5	8	5
276	N225	41	3	59	22	5
245	N230	11	1	12	30	5
297	N225	39	1	46	27	5
246	N230	12	2	17	21	5
299	N225	41	1	48	36	5
267	N221	26	0	32	16	5
311	N230	0	0	1	5	5
252	N201	6	0	9	4	5
		180				
330	N224	15	0	19	21	6
339	N239	6	0	8	10	6
342	N239	76	4	92	64	6
270	N221	20	2	23	16	6
344	N225	27	4	45	35	6
272	N221	3	0	4	5	6
256	N201	21	0	26	34	6
349	N239	10	0	12	3	6
215	N210	29	4	42	89	6
277	N225	8	0	9	11	6
280	N227	20	2	24	54	6
281	N227	9	0	10	19	6
282	N227	14	1	15	24	6
207	N212	14	1	25	15	6
333	N224	22	3	27	31	6
285	N227	13	0	16	22	6
287	N227	1	1	1	13	6
218	N201	31	3	37	56	6
289	N229	1	0	1	17	6
291	N225	2	0	2	2	6
202	N201	37	4	51	52	6
269	N221	22	0	25	20	6
303	N224	44	2	56	79	6
250	N225	31	3	43	32	6
305	N225	28	2	36	48	6

Tabel 15. Aantallen letselongevallen, doden en gewonden, weglengte en wegtype op weggedeelten (incl. kruispunten) in de vervoerregio Utrecht (vervolg).

wegvak-weg- code	weg- nummer	letsel- ongevallen	doden	gewonden	weg- lengte	wegtype
307	N224	21	0	26	29	6
309	N225	5	1	5	21	6
310	N226	44	1	52	15	6
210	N212	11	0	13	10	6
313	N226	32	1	37	36	6
255	N201	43	1	55	50	6
316	N226	10	0	14	31	6
258	N201	20	0	24	21	6
317	N226	24	1	33	47	6
326	N224	30	0	32	23	6
264	N221	31	2	40	25	6
347	N225	6	0	7	10	6
212	N212	54	0	69	51	6
265	N201	41	4	47	58	6
		876				
337	N239	7	0	8	8	7
335	N239	11	1	14	9	7
		18				
271	N221	7	0	7	4	11
239	N230	43	0	50	14	11
243	N230	3	0	3	6	11
244	N230	27	0	30	16	11
		80				
338	N239	31	1	41	27	14
268	N221	130	0	148	65	14
201	N201	12	0	13	4	14
279	N225	7	0	8	8	14
294	N225	19	0	22	6	14
296	N225	38	0	48	4	14
		237				
286	N227	11	0	14	6	15
302	N224	18	0	20	6	15
251	N225	4	0	5	4	15
312	N226	8	0	10	8	15
228	N225	33	2	40	19	15
		74				
343	N225	37	0	41	17	16
345	N225	8	1	10	8	16
346	N225	10	0	12	16	16
348	N224	19	1	21	16	16
283	N227	13	0	19	11	16
284	N227	7	0	7	4	16
208	N212	30	0	33	15	16

Tabel 15. Aantallen letselongevallen, doden en gewonden, weglengte en wegtype op weggedeelten (incl. kruispunten) in de vervoerregio Utrecht (vervolg).

wegvak-weg- code	weg- nummer	letsel- ongevallen	doden	gewonden	weg- lengte	wegtype
295	N225	88	0	94	24	16
298	N225	87	3	98	22	16
300	N225	32	1	36	6	16
209	N212	24	1	25	8	16
304	N225	20	1	22	3	16
308	N224	6	1	6	8	16
253	N201	92	1	104	29	16
254	N201	25	1	28	13	16
314	N226	2	0	2	4	16
315	N226	12	0	14	5	16
328	N224	23	0	23	9	16
329	N224	11	0	13	7	16
332	N224	13	2	14	12	16
		559				
352	2010	0	0	0	31	
353	2010	0	0	0	22	

Tabel 15. Aantallen letselongevallen, doden en gewonden, weglengte en weg-
type op weggedeelten (incl. kruispunten) in de vervoerregio Utrecht (vervolg).

gebieds- code	ongevallen	doden	gewonden
401	55	2	67
402	50	4	51
403	575	7	655
404	405	15	482
405	863	24	1011
406	4389	70	5020
407	140	11	165
408	274	7	328
409	797	11	904
410	22	0	25
411	6	0	6
412	246	5	286
413	21	0	26
414	1198	47	1426
415	1804	20	2021
416	312	5	348
417	15	0	19
418	388	9	435
419	0	0	0
420	253	5	282
421	89	4	102
422	15	1	16
423	30	1	37
424	7	3	10
425	577	14	627
426	185	6	223
427	16	1	16
428	112	0	130
429	75	0	84
430	176	9	204
431	146	4	161
432	1	0	1
433	0	0	0

Tabel 16. Aantallen letselongevallen, doden en gewonden, weglengte en wegtype in de tussengebieden in de vervoerregio Utrecht.

	A	B	C	D	E	F
asw>4	1	539	488	2,21	19262249	0,06
asw	2	612	939	1,30	21689988	0,06
aw2b	3	32	15	4,27	421132	0,15
aw1b	4	202	426	0,95	1251563	0,32
wg2b	5	180	169	2,13	1183837	0,30
wglb	6	876	1199	1,46	4767613	0,37
wa2s	7	18	17	2,12	84680	0,43
buiten		2459	3253	1,51	48661062	0,10
	11	80	40	4,00	480194	0,33
	14	237	114	4,16	605017	0,78
	15	74	43	3,44	166521	0,89
	16	559	237	4,72	1024532	1,09
binnen		950	434	4,38	2276264	0,83
buiten		2459	3253	1,51	48661062	0,10
binnen		950	434	4,38	2276264	0,83
TOTAAL		3409	3687	1,85	50937326	0,13

A - wegtype

B - letselongevallen

C - lengte in hm

D - letselongevallen per km weglengte

E - verkeersprestatie in motorvoertuigkilometer

F - letselongevallen per motorvoertuigkilometer

Tabel 17. Geregistreerde verkeersonveiligheid per wegtype buiten of binnen de bebouwde kom in de vervoerregio Utrecht.

	A	B	C	D	E	F	G	H
asw>4	1	539	594	10,20	930	56,57	987	66,16
asw	2	612	743	21,41	1173	57,87	1185	59,49
aw2b	3	32	29	-9,38	40	37,93	40	37,93
aw1b	4	202	62	-69,31	84	35,48	92	48,39
wg2b	5	180	153	-15,00	205	33,99	184	20,26
wg1b	6	876	684	-21,92	921	34,65	907	32,60
wa2s	7	18	22	22,22	30	36,36	30	36,36
buiten		2459	2287	-6,99	3383	47,92	3425	49,76
	11	80	193	141,25	299	54,92	299	54,92
	14	237	140	-40,93	173	23,57	171	22,14
	15	74	45	-39,19	69	53,33	69	53,33
	16	559	266	-52,42	420	57,89	379	42,48
binnen		950	644	-32,21	961	49,22	918	42,55
buiten		2459	2287	-6,99	3383	47,92	3425	54,74
binnen		950	644	-32,21	961	49,22	918	114,91
TOTAAL		3409	2931	-14,02	4344	48,21	4343	48,17

A - wegtype

B - letselongevallen, geregistreerd

C - letselongevallen, berekend 1990

D - procentueel verschil tussen B en C

E - letselongevallen, berekend 2010 "ongewijzigd beleid"

F - procentueel verschil tussen E en D

G - letselongevallen, berekend 2010 "wijziging verkeerscirculatie"

H - procentueel verschil tussen G en D

Tabel 18. Geregistreeerde en berekende verkeersonveiligheid per wegtype buiten of binnen de bebouwde kom in de vervoerregio Utrecht.

15% van verkeer op N212 aan autosnelweg A2 toegedeeld:

- . N212: op volgende trajecten 15% van verkeer afgehaald: 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 212, 213;
- . A2: op volgende trajecten 15% van verkeer N212 opgehoogd: 222, 223, 224, 225, 226, 227;
- . 215, 218: 5% toename verkeer.

N225: Driebergen/Rijsenburg: hier 50% van verkeer afgehaald en aan parallelroute (N227) toegedeeld. De N227 is verder opgewaardeerd:

- . N225: trajecten 298, 299 en 300: -50%;
- . N227: trajecten 282 en 283: +50%;
- . traject 282: van type 06: naar type 04 verandert.

RONDWEG ZEIST (N225): om te voorkomen dat verkeer door zeist moet rijden is er een extra link aangelegd, namelijk traject 352 (van knoop 136 naar 110) en traject 353 (van knoop 110 naar 051); toedeling is als volgt:

- . trajecten 295, 296 en 297: -40% verkeer;
- . trajecten 352 en 353: +40% van verkeer.

Tabel 19. Gewijzigde verkeerscirculatie in de vervoerregio Utrecht in het jaar 2010.



BIJLAGEN 1 T/M 3

Bijlage 1. Inventarisatie van doorgaande wegen.

Bijlage 2. Selectie van ongevallen.

Bijlage 3. Voorbeelden van verkeersveiligheidskaarten in de vervoerregio's Arnhem-Nijmegen en Utrecht.



INVENTARISATIE VAN DOORGAANDE WEGEN

De doorgaande wegen zijn de wegen die deel uitmaken van het systeem van bewegwijzering dat de Dienst Verkeerskunde (DVK) heeft opgezet. Het gaat om wegen die zijn bewegwijzerd met een nummer waar een "A" of een "N" vóór staat. Dit nummer zegt overigens niets over welke instantie de weg feitelijk beheert.

De kaarten van DVK met bewegwijzerde wegen laten de geplande bewegwijzering zien; in de praktijk zijn er nog wegen waar deze bewegwijzering nog ontbreekt. Voor ons onderzoek is dit echter niet van belang, want wij willen slechts een ("eenvoudig") criterium waarmee we doorgaande wegen kunnen selecteren.

De nummering is gebonden aan routes en niet aan wegen. Dit houdt bijvoorbeeld in dat na de opening van een nieuwe weg een route over die weg gaat lopen en de "oude weg" het routenummer kwijt raakt. Er dient een overzicht te komen van dergelijke mutaties. Praktisch gezien zal dit waarschijnlijk erg moeilijk te realiseren zijn daar niemand (ook ANWB of DVK niet?) de mutaties bijhoudt.

Welke kruispunten?

Alle kruispunten van een doorgaande weg met andere doorgaande wegen en met "planwegen" ¹⁾ dienen te worden geïnventariseerd.

Overige kruispunten maken onderdeel uit van een weggedeelte (zie afbeelding 1). Per weggedeelte is het voldoende deze "overige kruispunten" te turven (zie ook "wegkenmerken").

Begrenzing van de weggedeelten

De begrenzing van elk weggedeelte wordt bepaald door:

- de kruispunten met wegen die een A- of N-nummer hebben;
- de kruispunten met provinciale wegen die een S- of T-nummer hebben;
- de kruispunten met de "overige rijkswegen";
- de grens van een bebouwde kom;
- de grens van een provincie;
- het begin- of eindpunt van de weg zelf.

Wegkenmerken

De wegkenmerken die deel uitmaken van de inventarisatie zijn:

- aantal (hoofd)rijbanen;
- aantal rijstroken per hoofdrijbaan, alleen op autosnelwegen relevant;
- aantal rijrichtingen per hoofdrijbaan;
- aanwezigheid van parallelvoorzieningen (geen; aan een zijde; aan beide zijden); indien aanwezig, het type (fietspad; parallelweg);
- toegestaan gebruik van de (hoofd)rijbaan/-banen (motorvoertuigen; fiets; bromfiets; langzame motorvoertuigen);
- etmaalintensiteit motorvoertuigen;
- hectometrering en/of straatnaam;

1) Planweg: wegen die voorkomen op de wegenplannen van de rijksoverheid en van provincies. Zie de SWOV-"kaart" van het onderzoekgebied.

Inventarisatie wegen

- aantal "overige kruispunten", onderverdeeld in kruispunten met drie, vier of meer takken

NB. Bij autosnelwegen behoren eventuele parallel lopende voorzieningen (fietspad of weg voor alle verkeer) niet tot de weg en behoeven dus ook niet geïnventariseerd te worden.

Categorieën

Met behulp van de voorgaande kenmerken worden de weggedeelten buiten de bebouwde kom in zeven categorieën ingedeeld en binnen de kom in negen categorieën:

BUITEN DE KOM

asw>4 autosnelweg met 2*3 of 2*4 rijstroken;
asw autosnelweg met 2*2 rijstroken;
aw2b autoweg met twee hoofdrijbanen;
aw1b autoweg met één hoofdrijbaan;
wg2b weg met een "gesloten verklaring" en twee hoofdrijbanen;
wg1b weg met een "gesloten verklaring" en één hoofdrijbaan;
wa2s weg voor alle verkeer, één rijbaan en twee rijstroken.

BINNEN DE KOM

	aantal hoofdrijbanen	aantal rijrichtingen	parallel- voorzieningen
2b2r2p	2	2	2
2b2rlp	2	2	1
2b2r	2	2	geen
1b2r2p	1	2	2
1b2rlp	1	2	1
1b2r	1	2	geen
1blr2p	1	1	2
1blr1p	1	1	1
1blr	1	1	geen

Kruispuntkenmerken

- aantal takken
- aanwezigheid verkeersregelininstallatie;
- typering volgens RO(N)A, alleen relevant bubeko;
- etmaalintensiteit motorvoertuigen per tak;
- nummer en/of naam van de kruisende weg(en).

Van wegkenmerken naar wegcategorie

In het geval een weggedeelte tussen twee kruispunten van kenmerk(en) verandert, is het lastig de wegcategorie vast te stellen waartoe het weggedeelte behoort. De combinatie van kenmerken (zie "categorieën") die op het grootste deel van de lengte van het weggedeelte voorkomt, geldt als bepalend voor de categorie.

Waar houdt een kruispunt op?

Voor het toekennen van ongevallen aan de weggedeelten en de kruispunten is het noodzakelijk te weten waar een weggedeelte overgaat in een kruispunt (v.v.). Eenvoudig vormgegeven kruispunten leveren geen problemen op.

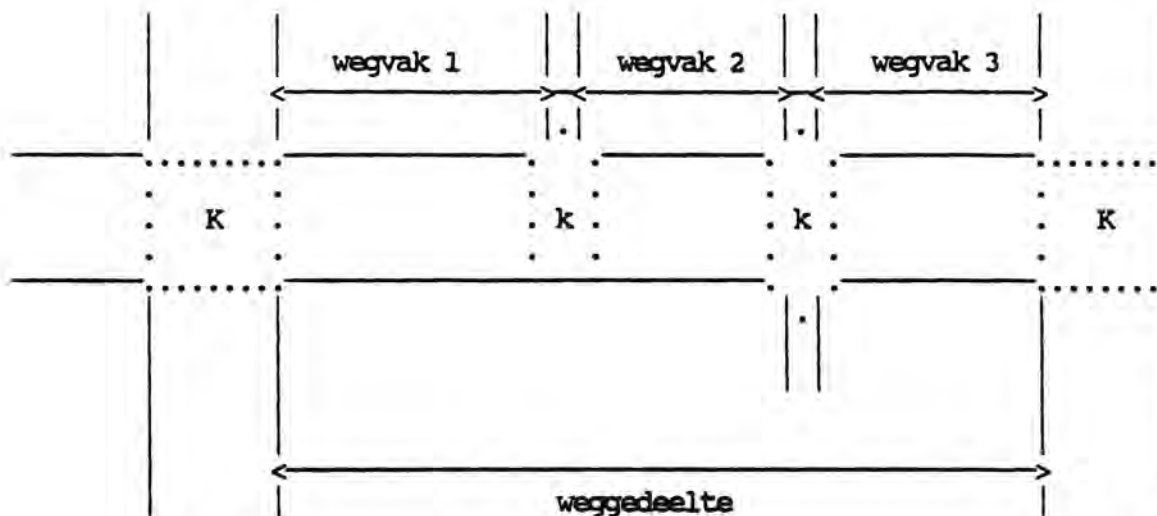
Inventarisatie wegen

Er zijn echter veel kruispunten die een tamelijk gecompliceerde opbouw hebben, bijvoorbeeld kruispunten met parallelvoorzieningen of ongelijkvloerse kruispunten met verbindingswegen.

Voor het doel van het onderzoek is het voldoende de kruispunten, hoe ingewikkeld ook van vormgeving, te reduceren tot een punt. Dit betekent dat alle ongevallen op de parallelvoorzieningen, de verbindingswegen en de invoegstroken tot de ongevallen op het kruispunt behoren.

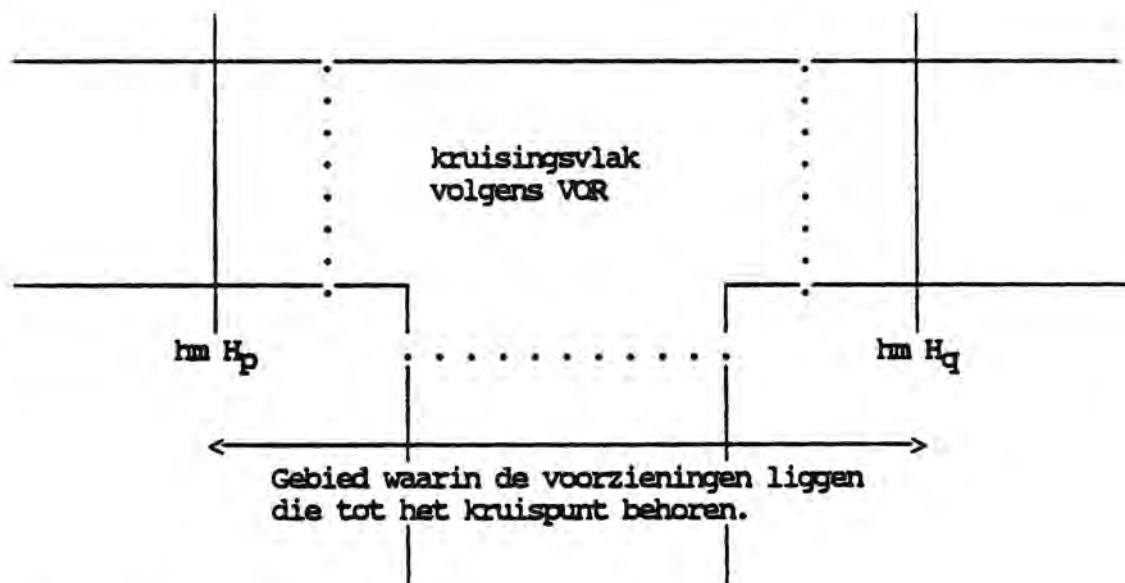
Een praktisch hulpmiddel bij het vaststellen van de plaats van het kruispunt is de hectometrering van wegen. Maar die moet dan wel bekend zijn! In elk geval hebben we daar voor provinciale wegen nog onvoldoende zicht op.

Inventarisatie wegen



- K - Kruispunt met A- of N-weg, provinciale weg, "overige rijksweg" of verkeersader in de bebouwde kom
- k - Tussengelegen kruispunt, met begrenzing volgens VOR (20 meter vanaf kruisingsvlak)

Afbeelding 1.
Definitie van de onderdelen van wegen



Afbeelding 2.
Kruispunt buiten de bebouwde kom

SELECTIE VAN ONGEVALLLEN

Ten behoeve van het verkeersveiligheidsonderzoek in de regio Arnhem/Nijmegen draagt de SWOV zorg voor het verstrekken van de benodigde verkeersongevallengegevens. Zij maakt daarvoor gebruik van de op de SWOV aanwezige VOR-bestanden met letselongevallen.

De geselecteerde ongevallengegevens worden gekoppeld aan een netwerk dat in beheer is bij DHV. Bij dit netwerk behoort ook een rekenmodel dat de verkeersintensiteit per wegvak berekent. DHV verzamelt tevens de benodigde weg- en verkeerskenmerken (die passen in een wegcategorie indeling), welke eveneens aan het netwerk worden gekoppeld.

De SWOV verstrekt ook landelijke kencijfers per wegcategorie. Ook deze informatie wordt via de wegcategorie aan het netwerk gekoppeld.

Op deze wijze kunnen zowel het gemiddelde als de feitelijke verkeersonveiligheid worden berekend. Deze moeten zowel per wegcategorie (tabel) als per traject (grafisch) kunnen worden weergegeven.

Verkeersongevallen die op kruispunten zijn gebeurd worden aan wegvakken toegekend. Hiervoor heeft de SWOV een beslissingsprocedure ontwikkeld waarbij de kruispuntongevallen worden naar evenredigheid worden toebedeeld aan de belangrijkste kruispunttakken.

De analyse heeft betrekking op het hoofdwegennet in de betreffende regio. Dit hoofdwegennet is in overleg tussen de opdrachtgever, de SWOV en DHV vastgesteld.

Selectie ongevallengegevens (actie SWOV)

Bij de selectie van de ongevallengegevens maakt de SWOV gebruik van de informatie in de rubriek "STRAATNAAM" in de ongevallenregistratie. De selectie wordt per traject uitgevoerd, waarbij gebruik wordt gemaakt van de ongevallenbestanden van 1983 t/m 1990.

Voor de selectie worden de volgende criteria gebruikt:

- gemeentenummer,
- straatnaam,
- coördinaatgegevens op basis knooppuntnummers.

Via gemeentenummer en coördinaten wordt het gebied bepaald waarbinnen via de rubriek "straatnaam" verder wordt geselecteerd.

Bij de selectie via de rubriek "straatnaam" wordt gezocht naar de aanwezigheid van dominante delen van straatnamen resp. wegnummers. Bij de selectie van bijv. ongevallen op Rijksweg 12 wordt gezocht naar de aanwezigheid van "RYKSW" en "012" in de straatnaam. Na de eerste selectie kan blijken dat er ook nog andere dominante aanduidingen in de 'straatnaam' voorkomen. Deze worden alsnog als selectie criterium meegenomen. Op deze wijze worden zowel de kruispunt- als wegvakongevallen geselecteerd.

Met behulp van een computerprogramma worden de gevonden wegvakken op basis op de knooppuntnummers in een positionele volgorde gezet. Op deze wijze ontstaat een ongevallentraject (zie bijlage 2.I). Dit ongevallentraject bevat alle relevante informatie voor een eenduidige koppeling aan het DHV-netwerk.

Na eventuele correcties van ongevallentraject kan het bijbehorende ongevallenbestand worden aangemaakt. In principe worden hierbij de ongevallen van 1986 t/m 1990 geselecteerd (Bijlage 2.II).

NB. Niet op alle wegvakken resp. kruispunten zullen ongevallen zijn gebeurd. Dat betekent dat via de ongevallen een traject niet volledig beschreven zal worden, er zullen dus gaten vallen. Op zich is dit geen probleem mits de geselecteerde punten voldoende informatie bieden om eenduidig aan het DHV-netwerk gekoppeld te kunnen worden.

Koppelen ongevallen aan DHV-netwerk (actie DHV)

Op basis van de netwerkgegevens en de gegevens uit de inventarisatie kent de DHV de wegvaknrs. resp. kruispuntnrs. aan het ongevallentraject toe. Primair hierbij is het koppelen van de kruispuntnummers in het DHV-netwerk aan de kruispuntknopen van het ongevallentraject. Alle tussenliggende wegvakken en kruispunten in het ongevallentraject krijgen dan het DHV-wegvaknummers (het ongevallentraject is 'fijnmaziger' dan het DHV-netwerk waardoor er per DHV-wegvak één of meer 'onbelangrijke' kruispunten in het ongevallentraject kunnen voorkomen, dan wel dat een DHV-kruispunt kan bestaan uit één of meer VOR-kruispunten en wegvakken).

Tevens wordt aangegeven vanaf welk jaar de ongevallengegevens moeten worden gebruikt in verband met wegreconstructies waarbij duidelijke veranderingen in dwarsprofiel zijn ontstaan.

Nadat deze informatie in de computer is ingevoerd zijn de basisbestanden compleet. Alvorens de feitelijke berekeningen te kunnen uitvoeren dienen nu de ongevallen op de overgebleven kruispunten aan aangrenzende wegvakken te worden toegekend overeenkomstig het opgestelde beslissingsmodel (Bijlage 2.III).

Kencijfers verkeersonveiligheid

Zowel de gemiddelde (kencijfers) als de feitelijke verkeersonveiligheid worden uitgedrukt in vier indicatoren:

- aantal letselongevallen per weglengte
- aantal letselongevallen per voertuigkilometer
- aantal slachtoffers per ongeval (denk aan weging)
- aantal doden per slachtoffer (denk aan weging)

DHV berekent per wegvak/categorie de verhouding tussen de gemiddelde (kencijfers) en de feitelijke onveiligheid:

$$\text{AFWIJKING} = \frac{\text{FEITELIJKE ONVEILIGHEID}}{\text{GEMIDDELDE ONVEILIGHEID}}$$

Mogvalik en/afruisputten met ongevallen op N322 (S107) over de jaren 1983 t/m 1990

GEH_NR	STRANWV	HM_NDR	HM_PAZ	RECEPA	ROOPEER	ROOFSB	KLOK_STR	X_AANP	Y_AANP	DMAGOR	DMVUPAR
Wast	HEZVSTWANG V	221	223	326263013	326263013	377263019	HEZVSTWANG PAR	163.0	431.5	.	.
Wast	HEZVSTWANG V S107	214	217	327263019	327263019	328264017	[12] ZWELD,	163.5	431.5	.	.
Wast	HEZVSTWANG V S107	211	213	328264017	328264017	328264016	[11] AANDESTER,	164.0	432.0	.	.
Wast	HEZVSTWANG V S107	209	209	328264016	328264016	329264009	[11] BEKRIJSTER,	164.0	432.0	.	.
Wast	HEZVSTWANG V S107	205	206	329264009	329264009	329264008	SPYRDESTER	164.5	432.0	.	.
Wast	HEZVSTWANG V	.	.	329264008	329264008	329264012	[12] BEKRIJSTER,	164.5	432.0	.	.
Wast	HEZVSTWANG V S107	203	203	329264012	329264012	330264005	[6] VANDRO, [1] WEDERSTER,	164.5	432.0	.	.
Wast	HEZVSTWANG V S107	.	.	330264005	330264005	331264007	TASSER	165.0	432.0	.	.
Wast	HEZVSTWANG V S107	.	.	331264007	331264007	331264006	[1] KOLZESTR,	.	.	.	.
Wast	HEZVSTWANG V S107	188	192	331264006	331264006	333264005	[1] ULLIARD,	165.5	432.0	.	.
Wast	HEZVSTWANG V S107	182	186	333264005	333264005	334264005	[12] FLOANSTER, [7] GEDESTR,	166.5	432.0	.	.
Wast	HEZVSTWANG V S107	177	177	334264005	334264005	334264006	[10] KANFESTR,	167.0	432.0	.	.
Drut	HEZVSTWANG V S107	176	176	334264006	334264006	335265013	GEVREKEDINGS	167.0	432.0	.	.
Drut	????????????????????	.	.	335265013	335265013	337256006	[2] HEZVSTWANG V T134, [4] BOORD BUD S103,	167.5	432.5	.	.
Wast	BOORD BUD S103	112	115	336258005	336258005	337255007	.....	168.0	429.0	.	.
Wast	BOORD BUD	126	126	337256006	337256006	337255007	[9] HEZVSTWANG, [3] KILBERG, [1] BOORD BUD S103,	168.5	428.0	.	.
Wast	BOORD BUD S103	.	.	337255007	337255007	336254008	BOORD BUD S103	168.5	427.5	.	.
Drut	????????????????????	.	.	336254008	336254008	336264006	[12] WASEK T131, [2] BOORD BUD S103,	.	.	.	.
Drut	BOORD BUD S103	82	83	336264006	336264006	336263009	.....	168.0	432.0	.	.
Drut	BOORD BUD S103	.	.	336263009	336263009	337262008	[2] OKE BOMMESTR, [9] WESSENT DE,	168.0	431.5	.	.
Drut	BOORD BUD S103	.	.	337262008	337262008	337261005	[2] WEDSTR, [8] WELDESTR,	.	.	.	.
Drut	BOORD BUD S107	151	156	337261005	337261005	341262007	[3] MAAS WAALING, [6] BOORD BUD S103,	168.5	430.5	.	.
Drut	MAAS WAALING S107	.	.	340262010	340262010	341262007	[5] SCHAMBERG,	170.0	431.0	.	.
Drut	AF S107 DEUREN	.	.	341262007	341262007	347263018	MAAS WAALING	170.5	431.0	.	.
Drut	MAAS WAALING S107	68	140	341262007	341262007	347263018	OP S107 APTFEDE	173.5	431.5	.	.
Drut	OP S107 APTFEDE	.	.	347263018	347263018	348262007	[12] DEESTEGE T130,	173.5	431.5	.	.
Drut	AF S107 DEEST	107	107	347263017	347263017	348262007	MAAS WAALING S107	174.0	431.0	.	.
Drut	????????????????????	.	.	349262005	349262005	353260012	.....	174.5	431.0	.	.
Bean	MAAS WAALING S107	82	98	349262005	349262005	353260012	GEVREKEDINGS	174.5	431.0	.	.
Bean	Bean	.	.	353260012	353260012	.	RITSMG R073	176.5	430.0	.	.

Inhoud ongevalsrecord

- knoopA key naar SWOV database
- knoopB key naar SWOV database
- knoopkrp key naar SWOV database
- jaar jaar ongevallen selectie i.v.m. mutaties
- N_ong aantal ongevallen (per jaar) op wegvak/kruispunt
- N_sla aantal slachtoffers (per jaar) op wegvak/kruispunt
- N_dod aantal doden (per jaar) op wegvak/kruispunt
- trajectnr (alleen administratieve betekenis)

NB.

Bij VOR-wegvak zijn alleen knoopA en knoopB ingevuld, knoopkrp is "missing".

Bij VOR-kruispunt is alleen knoopkrp ingevuld, knoopA en knoopB zijn "missing".

Wegvakken/kruispunten met ongevallen op N322 (S107)
over de jaren 1986 t/m 1990

JAAR	KNOOPA	KNOOPB	N_ONG	N_SLA	N_DOD	KNOOPKRP
86	349262005	353260012	1	2	0	.
86	337261005	341262007	1	1	0	.
86	.	.	1	1	0	337261005
86	328264017	328264016	1	2	0	.
86	326263013	327263019	1	1	0	.
86	327263019	328264017	1	1	0	.
86	336258005	337256006	1	1	0	.
86	.	.	1	1	0	325263017
86	.	.	1	1	0	331264006
87	349262005	353260012	3	4	0	.
87	341262007	347263018	2	3	1	.
87	.	.	1	1	0	347263017
87	.	.	1	1	0	340262010
87	.	.	2	3	0	347263010
87	.	.	2	3	0	345265010
87	.	.	2	2	0	337266011
87	.	.	1	1	0	337261005
87	333264005	334264005	3	4	0	.
87	334264005	334264006	1	1	0	.
87	329264009	329264008	3	3	0	.
87	.	.	1	2	0	328264016
87	.	.	1	1	0	333264005
87	.	.	1	1	0	321264026
88	.	.	1	1	0	341266019
88	.	.	1	1	0	343265012
88	.	.	1	1	1	337266011
88	.	.	2	2	0	339266049
88	.	.	1	2	0	337262008
88	333264005	334264005	2	2	1	.
88	328264017	328264016	2	2	0	.
88	.	.	1	1	0	333264005
88	.	.	1	2	0	331264006
88	.	.	1	1	0	336258005
89	.	.	1	3	0	335265013
89	.	.	1	2	0	337266011
89	.	.	2	2	0	339266049
89	.	.	1	1	0	336263009
89	321264026	322264017	1	1	0	.
89	329264009	329264008	1	1	0	.
89	331264006	333264005	1	3	0	.
89	325266013	325264015	1	1	0	.
89	.	.	1	1	0	328264016
89	.	.	1	2	0	329264008
89	.	.	1	1	0	327263019
89	.	.	1	1	0	323264006
89	.	.	1	1	0	336254006
90	349262005	353260012	1	1	0	.
90	347263017	348262007	1	3	0	.
90	334264006	335265013	1	1	0	.
90	336264006	336263009	2	3	0	.
90	333264005	334264005	1	1	1	.
90	321264026	322264017	1	1	0	.
90	331264006	333264005	2	3	1	.
90	327263019	328264017	1	1	0	.
90	336258005	337256006	1	2	0	.
90	.	.	1	1	0	328264017
90	.	.	1	3	0	331264006
90	.	.	1	1	0	336258005

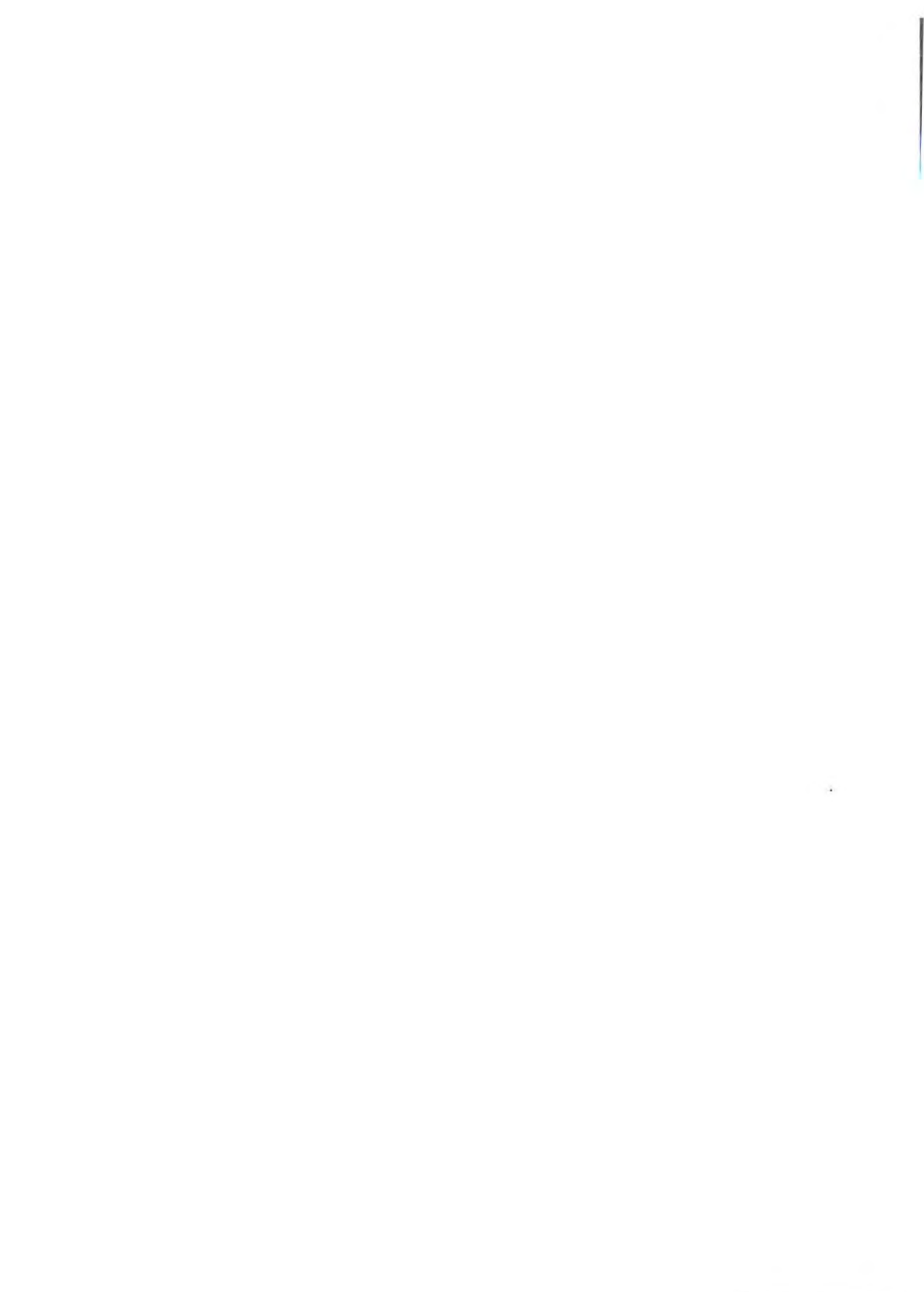
Toewijzing ongevallen op kruisingsgebied aan wegvakken

Ongevallen op een kruisingsgebied worden aan de kruispunttakken (wegvakken) toegekend. Hierbij zijn de wegcategorieën van de kruispunttakken bepalend.

In onderstaand schema heeft kruispunttak A de hoogste wegcategorie. Kruispunt B is de tegenoverliggende tak, tak C is de belangrijkste kruisende tak en D de daar tegenoverliggende tak.



		Tak A = Kruispunttak met hoogste wegcat.		
		Tak B =		
		Gelijk A	Ongelijk A	Geen B
Tak C =	Tak D =			
Gelijk A	Gelijk C	1/4 → A 1/4 → B 1/4 → C 1/4 → D	1/3 → A 1/3 → C 1/3 → D	1/3 → A 1/3 → C 1/3 → D
	Ongelijk C	1/3 → A 1/3 → B 1/3 → C	1/2 → A 1/2 → C	1/2 → A 1/2 → C
	Geen tak D	1/3 → A 1/3 → B 1/3 → C	1/2 → A 1/2 → C	1/2 → A 1/2 → C
Tak C =	Tak D =			
Ongelijk A	Gelijk C	1/2 → A 1/2 → B	1/1 → A	1/1 → A
	Ongelijk C	1/2 → A 1/2 → B	1/1 → A	1/1 → A
	Geen Tak D	1/2 → A 1/2 → B	1/1 → A	1/1 → A



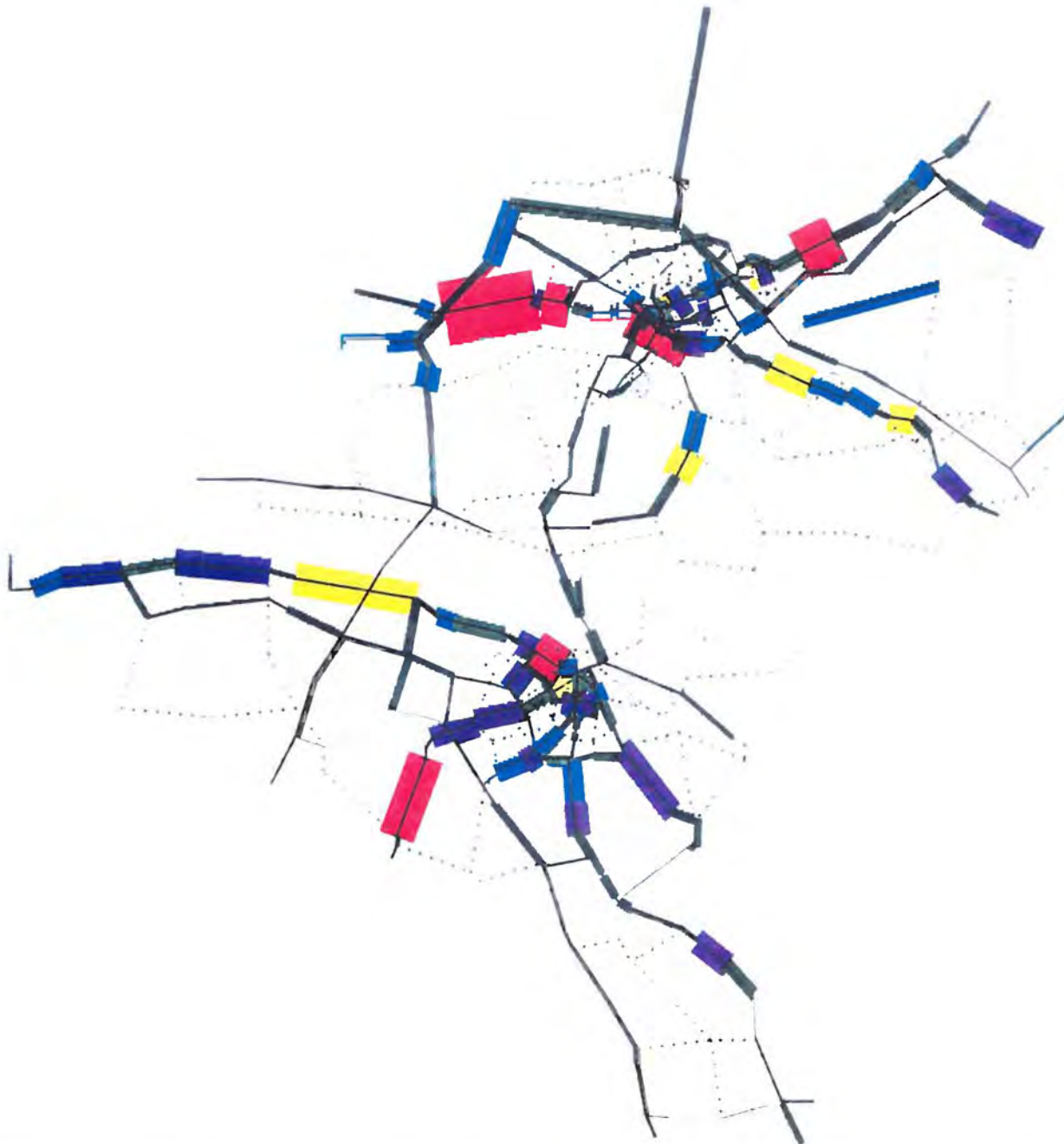
Bijlage 3. Voorbeelden van verkeersveiligheidskaarten in de vervoerregio's
Arnhem-Nijmegen en Utrecht.



WAARGENOMEN WEGVAK ONGEVALLEN
GEM. PER JAAR

Verkeersveiligheidskaart
S.W.O.V.

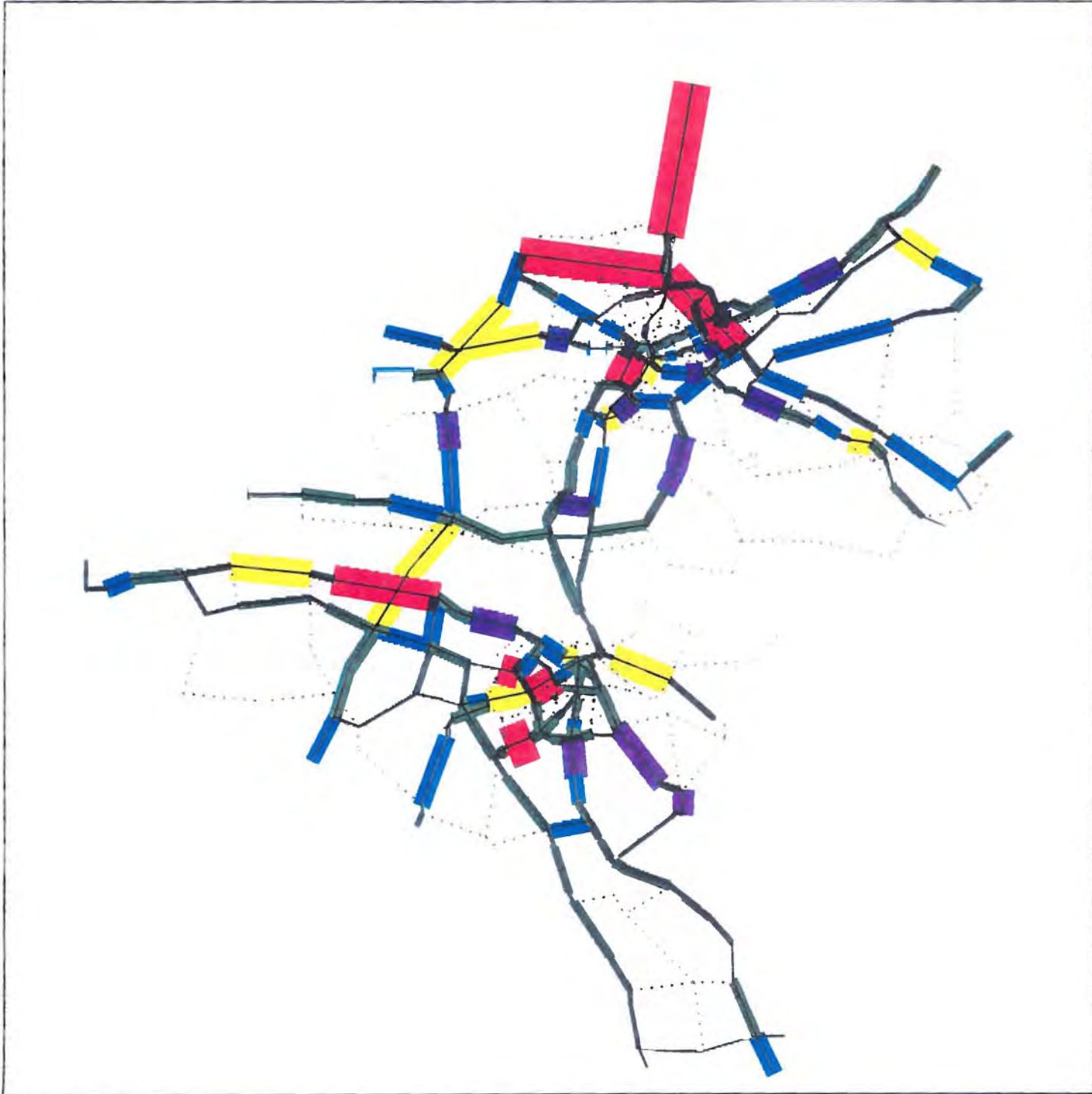
Vervoerregio Arnhem-Nijmegen
Huidige situatie 1990



Letsel ongevallen

—	0 tot	1
—	1 tot	2
—	2 tot	3
—	3 tot	4
—	4 tot	5
—	>=	5

▭ = 5 ong



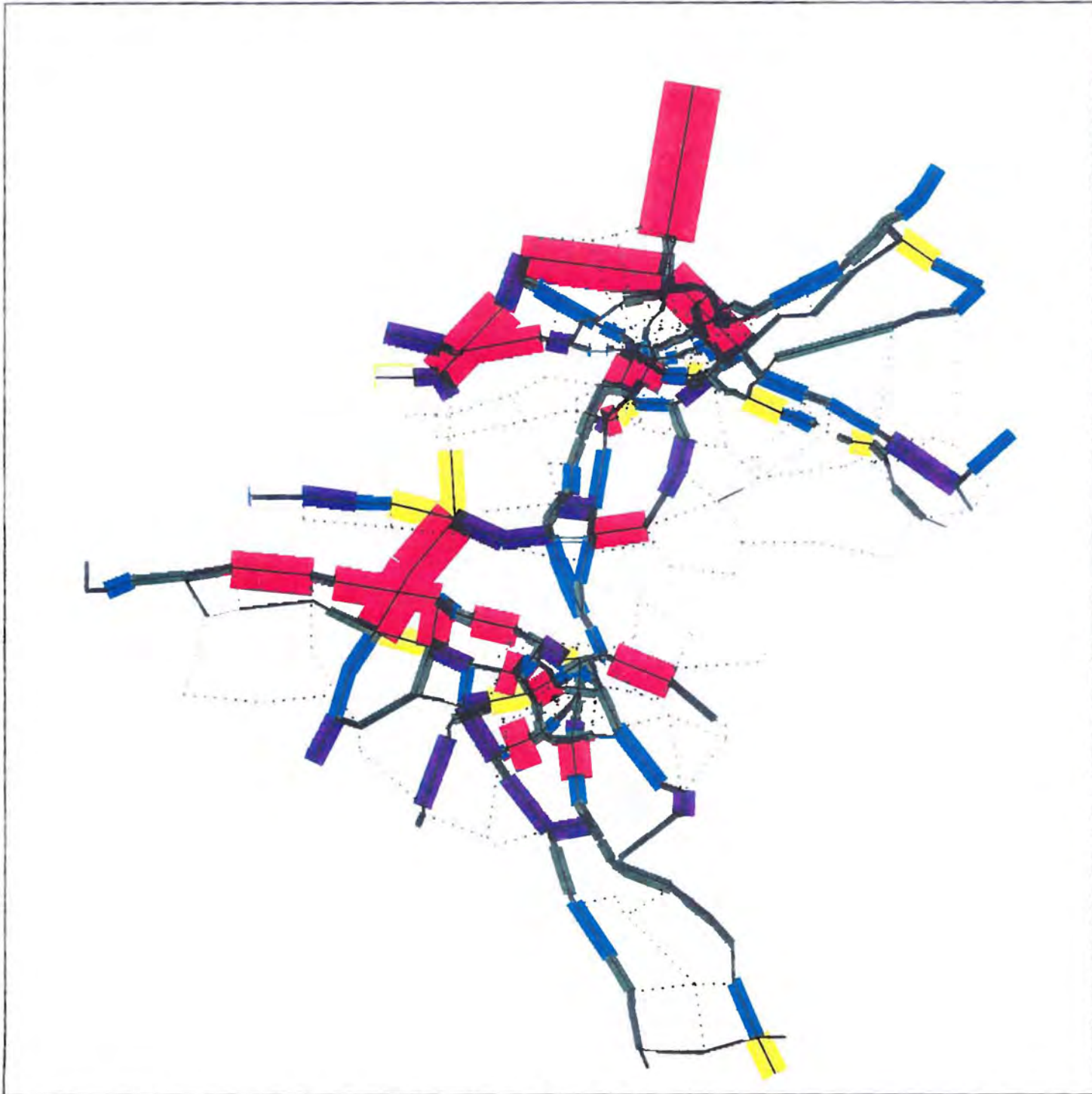
BEREKENDE ONGEVALLEN
 Kencijfer-set SWOV

Verkeersveiligheidskaart
 S.W.O.V.

Vervoerregio Arnhem-Nijmegen
 Huidige situatie 1990

Letsel ongevallenⁿ

—	0 tot	1
—	1 tot	2
—	2 tot	3
—	3 tot	4
—	4 tot	5
—	>=	5
□	=	5 ong










BEREKENDE ONGEVALLEN
Kencijfer-set SWOV

Verkeersveiligheidskaart
S.W.O.V.

Variante jaar 2010

Vervoersregio Arnhem-Nijmegen
Situatie 2010

Letsel ongevallen

	0 tot	1
	1 tot	2
	2 tot	3
	3 tot	4
	4 tot	5
	>=	5
	=	5 ong



HOOFDWEGEN

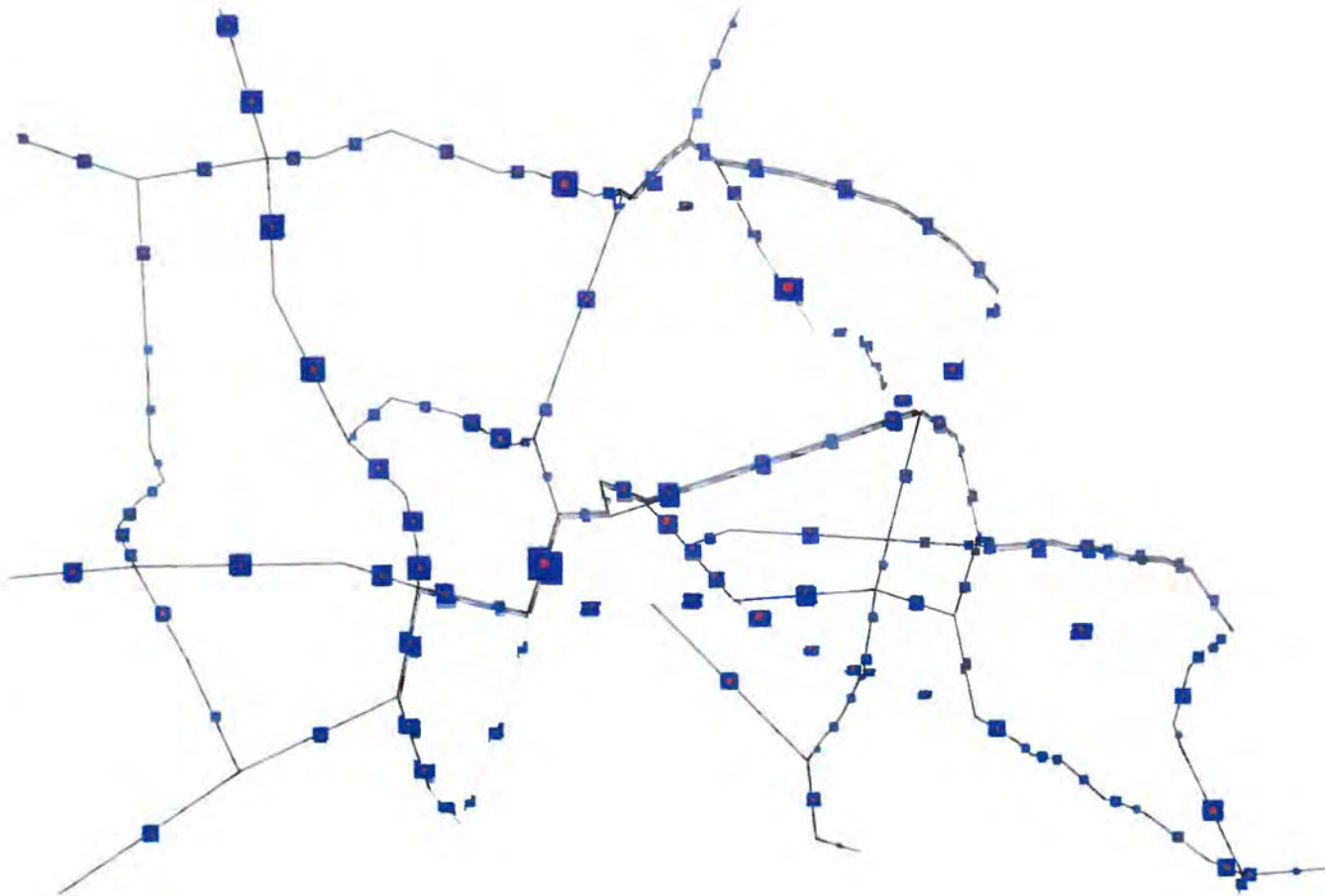
PROVINCIE UTRECHT

Ongevallen op trajecten
na toedeling van ongevallen
op knopen naar trajecten,
in de periode van 1986 t/m
1990

Schaal 1 : 250 000

LEGENDA

-  Totaal ongevallen
-  Slachtoffer ongevallen



158 00

DATUM : 30/03/1992

(c) 92 VIA

sw11k7

PROVINCIE UTRECHT

HOOFDWEGEN



Situatie 2010

Ingewijzigd beleid

Een groot vierkant geeft aan dat het traject significant onveilig (rood) of veilig (groen) is

Schaal 1 : 250 000

LEGENDA

-  Veiliger dan gemiddeld
-  Onveiliger dan gemiddeld



DATUM : 12/05/1992

(c) 92 VIA

SW11K28